



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
FORRAGICULTURA E PRODUÇÃO AVÍCOLA**

**MORTALIDADE PRÉ-ABATE DE FRANGOS DE CORTE EM UM
ABATEDOURO FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO ESTADUAL DE
SERGIPE**

DANIEL DE FREITAS DANTAS

**NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SERGIPE
2020**

Daniel de Freitas Dantas

Trabalho De Conclusão Do Estágio Obrigatório Nas Áreas De Forragicultura e
Nutrição Animal e Produção Avícola

Mortalidade Pré-Abate De Frangos De Corte Em Um Abatedouro Frigorífico Sob
Inspeção Estadual De Sergipe

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Profa. Dra. Paula Regina Barros de Lima

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2020

DANIEL DE FREITAS DANTAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO NAS ÁREAS
DE FORRAGICULTURA ANIMAL E PRODUÇÃO AVÍCOLA

Aprovado em ____/____/____

Nota _____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Paula Regina Barros de Lima
Núcleo de Medicina Veterinária – UFS Campus do Sertão
(Orientador)

Prof. Dr. Valdir Ribeiro Júnior
Núcleo de Zootecnia UFS Campus Do Sertão

Prof. Dr. Vittor Tuzzi Zancanela
Núcleo de Zootecnia UFS Campus Do Sertão

Nossa Senhora da Glória – SE
2020

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Daniel de Freitas Dantas

MATRÍCULA N°: 201500433330

ORIENTADOR: Profa. Dra. Paula Regina Barros de Lima

LOCAIS DO ESTÁGIO:

1- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Endereço: Povoado Mesinha S/N, Gracho Cardoso –Sergipe.

Carga horária: 180 horas

2- Granja Asa Branca

Endereço: Zona Rural S/N, Alto do Cristo, São Cristóvão – Sergipe.

Carga horária: 624 horas

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Prof.^a. Dra. DÉBORA PASSOS HINOJOSA SCHAFFER

Prof.^a. Dra. YNDYRA NAYAN TEIXEIRA CARVALHO CASTELO BRANCO

Prof.^a. Dra. MONALYZA CADORI GONÇALVES

Prof. Dr. VICTOR FERNANDO SANTANA LIMA

Dedico este trabalho ao meu avô José do
Nascimento Lima (*in memoriam*), por
acreditar bastante no meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, por todas os bons caminhos a seguir e a consistência que Ele me concedeu, especialmente, pela conclusão deste trabalho e do curso de medicina veterinária, profissão que sempre almejei. Obrigado pela graça de me tornar Médico Veterinário.

Agradeço, de coração a toda minha família, especialmente meus pais, Gilson e Cícera, minhas irmãs, Daniela e Ana Paula, minha avó, Dona Maria do Carmo e meus tios Reginaldo Bezerra e Maria da Conceição que me deram total apoio, motivação e força na minha caminhada. Dedico a vocês essa conquista!

À minha orientadora, Profa. Dra. Paula Regina Barros de Lima, pelas oportunidades oferecidas, por toda atenção, paciência, orientação especialmente pelos ensinamentos, tão preciosos e tão fundamentais na minha formação.

À minha banca, composta pelo Prof. Dr. Valdir Ribeiro Júnior e pelo Prof. Dr. Vitor Tuzzi Zancanela, por ter aceitado a participação neste momento tão essencial para a minha vida.

A todos os meus professores do núcleo da Medicina Veterinária do Sertão, Profa. Dra. Clarisse Pessôa, Prof. Dr. André Pessôa, Profa. Dra. Ana Cláudia, Prof. Dr. Edízio Azevedo, Profa. Dra. Roseane Nunes, Prof. Dr. Geyanna Dolores, Dra. Profa. Natália Nespolo, Dra. Profa. Kalina Simplício, Profa. Dra. Débora Passos e Prof. Dr. Victor Fernando que contribuíram para o meu sucesso, com a transmissões dos seus sábios conhecimentos e que hoje me fizeram um grande aluno e futuramente um grande profissional.

Ao Dr. Rafael Dantas e Danilo Roza, pela confiança, pelas oportunidades a mim concedidas durante o meu estágio supervisionado obrigatório, que foram essenciais para meu conhecimento e amadurecimento profissional. Obrigado por acreditar em mim e por todas as ideias compartilhadas comigo nas quais muito me inspiraram.

À empresa de frangos de corte, Frango Asa Branca, especialmente à Mirian, Daniela e Leandro, amigos que Deus colocou em minha vida durante o estágio, pela parceria e apoio conferidos para realização desta pesquisa.

A todos que, de alguma forma, me ajudaram a concluir este trabalho e que contribuíram com a minha vida de acadêmico no decorrer da graduação em medicina veterinária.

*“Se você não sabe aonde quer ir, qualquer
caminho serve.”
Lewis Carroll*

LISTA DE ABREVIATURAS

%: Porcentagem

°C: Graus Celsius

>: Maior que

<: Menor que

≤: Menor ou igual a

ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal

a.m.: Ante Meridiem

BEA: Bem Estar Animal

c.v.: Potência

DFD: Dark, Firm, Dry (Escuro, pálido e seco)

DOA: Dead on Arrival (Mortalidades na chegada)

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório

g: Gramas

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES: Instituição de Ensino Superior

INMET: Instituto Nacional de Meteorologia

Km: Quilômetros

L: Luminosidade da Carne

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

mm: Milímetro

Nº: Número

pH: Potencial Hidrogeniônico

p.m.: Post Meridiem

PSE: Pale, Soft, Exsudative (pálida, macia e exsudativa)

RPM: Rotações por minuto

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Casuística da Granja Asa Branca.	23
Tabela 2- Quantidade de carregamentos por período e tipos de distâncias.	41
Tabela 3- Análise descritiva dos 860 carregamentos ocorridos durante o ano de 2019.	41
Tabela 4- Análise descritiva das variáveis dos 419 carregamentos ocorridos durante o período quente e seco em 2019.	41
Tabela 5- Análise descritiva das variáveis dos 441 carregamentos ocorridos durante o período frio e chuvoso em 2019.	42
Tabela 6- Resultados para as médias de porcentagens de mortalidades de acordo com os dois períodos do ano e valor de P através do teste de Wilcoxon.	43
Tabela 7- Resultados para as médias de porcentagens de mortalidades de acordo com os tipos de distâncias. Letras diferentes na mesma coluna indicam uma diferença estatística de acordo com o teste de Wilcoxon.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da EMBRAPA Campo Experimental Nossa Senhora da Glória.	3
Figura 2- EMBRAPA Campus Experimental Nossa Senhora da Glória.	4
Figura 3- Balança utilizada para a realização da pesagem do material coletado de cada parcela.....	5
Figura 4- Nivelamento da moringa.	6
Figura 5- Picotagem do sorgo para silagem.....	7
Figura 6- Partículas de sorgo.	8
Figura 7- Compactação da silagem com a utilização do trator.....	9
Figura 8- Silo de sorgo vedado de forma correta.	9
Figura 9- Vista frontal da Fábrica de Rações da Fazenda Asa Branca.....	11
Figura 10- Sala de Vacinação In Ovo. A: Máquina preparando para vacinar; B: Ovos nas bandejas a serem vacinados e transferidos à sala de nascedouro; C: Máquina em atividade.	15
Figura 11- Abatedouro Frigorífico Asa Branca visto do alto.	17
Figura 12- Fluxograma de pré-abate e abate de frangos de corte.	22
Figura 14- Temperaturas médias observadas no ano de 2019 no Brasil. Sergipe teve média de 25°C.....	37
Figura 13- Localização do abatedouro frigorífico Asa Branca Alimentos.	38
Figura 15- Caixas utilizadas para o transporte de frangos.	39
Figura 16- Galpão de espera e caminhão do tipo Truck contendo aves realizando a troca de calor.....	40

SUMÁRIO

RESUMO.....	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
2 RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	2
2.1 Descrições Das Instituições De Estágio	2
2.1.1 Descrição Do Local De Estágio Na Embrapa.....	2
2.1.1.1 Descrição Das Atividades	4
2.1.1.2 Avaliação Da Gliricídia	4
2.1.1.3 Avaliação Da Moringa	6
2.1.1.4 Confeção De Silagem	6
2.1.2 Descrição Do Local De Estágio na Granja Asa Branca	10
2.1.2.1 Atividades Realizadas Na Granja Asa Branca	10
2.1.2.1.1 Fábrica De Rações	10
2.1.2.1.2 Laboratório De Bromatologia	11
2.1.2.1.3 Granja Matrizeira.....	12
2.1.2.1.4 Incubatório	13
2.1.2.1.5 Abatedouro.....	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	24
3.1 Panorama da Produção Avícola	24
3.2 Bem-Estar e Abate Humanitário das Aves.....	25
3.4 Manejo Pré-Abate.....	26
3.4.1 Jejum Pré-Abate	26
3.4.2 Apanha.....	27
3.4.3 Aspersão De Água Nos Frangos Durante o Manejo Pré-Abate	28
3.4.4 Transporte.....	28
3.4.5 Microclima da Carga	29
3.4.6 Mecanismos Termorregulatórios Das Aves	30
3.4.7 Tempo No Galpão De Espera.....	30
3.4.8 Abate Emergencial.....	31
3.4.9 Recepção e Descarregamento das Caixas Contendo as Aves.....	32
3.4.10 Alteração Da Qualidade Da Carne.....	32
3.4.11 Condenação de Carcaças no Abatedouro	33
4 ESTUDO EXPERIMENTAL.....	35

4.1 Introdução	35
4.2 Material e Métodos	36
4.2.1 Tipo de Estudo	36
4.2.2 Coleta e Organização do Banco de Dados	36
4.2.3 Características Climáticas.....	37
4.2.4 Local de Estudo	38
4.2.5 Banco de Dados.....	38
4.2.5.1 Transportes até o abatedouro	38
4.2.5.2 Galpão de Espera	39
4.2.6 Análise Estatística.....	40
4.3 Resultados e Discussão	40
4.4 Conclusão.....	46
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO TEXTO CIENTÍFICO	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS	51
7 REFERÊNCIAS.....	52

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado em duas empresas, sendo a primeira na área de forragicultura e nutrição animal, e a segunda em produção avícola. Na primeira, realizada na EMBRAPA Campo Experimental Nossa Senhora da Glória, foram acompanhadas pesquisas cujos embasamentos eram na avaliação da gliricídia (*Gliricidia sepium*), avaliação da moringa (*Moringa oleifera*) e a confecção da silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*). Na segunda, realizada na Granja Asa Branca, foram acompanhadas atividades em vários setores ligados à produção de frangos de corte (*Gallus gallus domesticus*), sendo estes a fábrica de ração, laboratório de bromatologia, visitas a galpões, granja matrizeira, incubatório e abatedouro frigorífico. Na experiência vivenciada neste último setor, foi possível acompanhar todas as fases de abate, incluindo a fase de pré-abate de aves, cuja importância é notória em um contexto produtivo, pois quando não se dá a devida atenção nesta fase, podem ocorrer perdas significativas à empresa. E nesta experiência foi direcionado o texto científico, que será abordado no presente trabalho acadêmico, que tem como finalidade a análise a mortalidade pré abate de frangos de corte em um abatedouro frigorífico sob inspeção estadual de Sergipe no período de 02 de janeiro de 2019 a 31 de dezembro do mesmo ano.

Palavras-chave: produção avícola, pré abate, mortalidade.

1 INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.788/2008, sancionada pelo Presidente da República no dia 25 de Setembro de 2008, que abrange a concessão de estágio, define-o como um ato educativo escolar, realizado em um ambiente de trabalho, seja uma empresa pública, privada e até mesmo na própria instituição, e tem como objetivo preparar os alunos para desenvolver competências nas áreas realizadas, preparando-o para o mercado de trabalho (BRASIL, 2008). Bem diferente de um simples cumprimento do que a instituição exige, o Estágio Supervisionado Obrigatório é uma oportunidade de aplicar seus conhecimentos na prática, contribuindo para a aprimoração de suas habilidades (MACIEL; MELO, 2014). O mesmo permite que o aluno utilize toda a sua carga de conhecimentos adquiridos na base epistemológica, de onde ele vai utilizá-los na prática para avaliar os problemas encontrados, resolvê-los, e ainda para tomar as melhores decisões durante a sua execução (MARRAN, 2011), sendo muitíssimo importante também no âmbito da Medicina Veterinária.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Medicina Veterinária, através da Resolução N° 3, de 15 de Agosto de 2019, incluem o Estágio Supervisionado Obrigatório em regime intensivo e exclusivo, nos dois últimos semestres do curso, exigindo a presença permanente do docente orientador ou supervisor, podendo ser desenvolvida dentro ou fora da IES, em instituição/empresa credenciada, sob orientação docente e supervisão local (BRASIL, 2019). Ademais, as novas diretrizes curriculares também tratam sobre os conteúdos essenciais para o Curso de Graduação em Medicina Veterinária, que devem levar em conta a formação generalista do profissional, sendo os conteúdos: Ciências Biológicas da Saúde; Medicina Veterinária Preventiva; Ciências da Medicina Veterinária; Clínica Veterinária; dentre outras, incluindo a Zootecnia e Produção Animal, que envolve sistemas de criação, manejo, nutrição, biotécnicas da reprodução com foco na sustentabilidade econômica, social e ambiental, incluindo agronegócio, animais de experimentação, selvagens e aquáticos (BRASIL, 2019). Diante deste contexto, entra o papel da pecuária, que possui uma gigante importância para a nação, já que é responsável por contribuir para a mesma com altos rendimentos financeiros através da sua alta produção em seus diversos ramos, tais como a bovinocultura de

corte, bovinocultura de leite, as indústrias de laticínios e ainda as criações oriundas da suinocultura, avicultura, dentre outras (MARQUES *et al.*, 2019).

Considerando tal importância no cenário do país, a escolha dos locais do ESO se deu justamente pelo despertar do interesse do acadêmico, que almeja participar neste ramo tão importante e tão gerador de renda para o Brasil, que é na área da produção animal, visando aprofundar nos temas, absorver as experiências, construir conhecimentos teóricos e práticos, participando futuramente neste ramo de maneira ética, respeitando os princípios de bem-estar animal e sustentabilidade ambiental, contribuindo com o crescimento da nação através do embasamento neste ramo agropecuário. Ambas as empresas são comprometidas com a produção animal, considerando não só os produtos em si, sua qualidade e inocuidade, como também com o bem-estar animal e sustentabilidade. Na EMBRAPA Campus Experimental de Nossa Senhora da Glória foram desenvolvidas ações na área de produção de ruminantes com ênfase na forragicultura destinada à nutrição de bovinos. Na Granja Asa Branca as tarefas acompanhadas foram ligadas diretamente à produção e abate de frangos de corte, sendo o setor de maior interesse do discente e por esta razão, com maior carga horária.

2 RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1 Descrições Das Instituições De Estágio

O ESO foi realizado em duas etapas, sendo a primeira na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Campus Experimental de Nossa Senhora da Glória. O estágio foi realizado no período de 12/08/2019 a 04/10/2019, com carga horária de 180 horas, sob a supervisão do Dr. Rafael Dantas dos Santos. A segunda etapa do estágio foi realizada na Granja Asa Branca, empresa produtora de frangos de corte e foi realizado no período de 21/10/2019 a 20/02/2020, com carga horária de 624 horas, com supervisão do Médico Veterinário Danilo Roza Cardoso.

2.1.1 Descrição Do Local De Estágio Na Embrapa

A EMBRAPA Campo Experimental de Nossa Senhora da Glória está situada no Povoado Mesinha (10°12'48.6"S 37°19'04.9"W), município de Gracho Cardoso, estado de Sergipe, distante 10 km da Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão e possui uma área de aproximadamente 266 hectares. O campo tem como objetivo servir de base física para o desenvolvimento de pesquisas e geração de tecnologias relacionadas à agropecuária de base agroecológica, tendo como foco os sistemas de produção de leite e de ovinos, além da produção de silagem e fenação, e atualmente, através dos seus pesquisadores, foca em pesquisas na área de Forragicultura e Nutrição Animal, em forrageiras tais como a gliricídia (*Gliricidia sepium*), Capim Urocloa (*Urochloa mosambicensis*), Sorgo Forrageiro (*Sorghum bicolor*), Moringa (*Moringa oleifera*), Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica*), dentre outras, através de máquinas que atuam em todas as atividades, tais como tratores, máquinas de moagem, balanças de grande porte e estufa. Durante a realização do estágio, foi realizado o acompanhamento de pesquisas referentes à forragicultura e produção animal.

Figura 1- Localização da EMBRAPA Campo Experimental Nossa Senhora da Glória.



Fonte: Google Earth.

Figura 2- EMBRAPA Campus Experimental Nossa Senhora da Glória.



Fonte: Arquivo Pessoal.

2.1.1.1 Descrição Das Atividades

A seguir serão descritas quatro atividades acompanhadas durante o período do estágio supervisionado obrigatório que são constituídas de técnicas fundamentais para a realização de experimentos na área de nutrição de ruminantes, assim como para a otimização da produção animal.

2.1.1.2 Avaliação Da Gliricídia

Foi acompanhada a avaliação da gliricídia, de onde foram plantadas em forma de parcelas, sendo 90 parcelas distribuídas em 3 blocos, totalizando 30 parcelas para cada bloco. Em cada parcela, havia 6 plantas de gliricídia, tanto no lado esquerdo quanto no direito, com exceção das linhas de parcelas finais, que serviam como bordaduras do experimento. A princípio, foi realizado juntamente com

outros estagiários, o corte destas plantas, 12 plantas de cada parcela, de onde primeiramente foi feita a pesagem de todo o material coletado com a utilização de uma balança adequada para tal procedimento da marca “300pro” (Figura 3), onde os resultados variavam entre 50 a 100 quilos de material coletado em cada parcela.

Em seguida, foram coletadas pequenas amostras, cerca de 3 a 5 galhos de gliricídia de cada parcela, de onde posteriormente teria seu destino à moagem para representar a mesma parcela. Feita a pesagem, ainda em cada parcela era realizada ou não a incorporação do material coletado, conforme a metodologia da pesquisa, para a posterior medição de índices de nitrogênio fixados no solo, este sendo incorporado também com o capim *Urochloa*, de onde há uma excelente alternativa para que o produtor disponha-se de ter variados tipos de forragens, a saber, as gramíneas ricas em fibras e leguminosas ricas em proteínas, além dos benefícios da consorciação como a fixação do nitrogênio, reduzindo então, gastos com adubações à base de nitrogênio.

Figura 3- Balança utilizada para a realização da pesagem do material coletado de cada parcela.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Dadas as amostras devidamente identificadas com o número da parcela e número do seu respectivo bloco em um saquinho amarrado nos galhos das

amostras, com uma caneta apropriada, foram levadas as mesmas para serem trituradas em uma máquina trituradora, de onde foi colocado o produto já triturado no mesmo saquinho plástico, para depois serem levados à estufa. Quando atingiam os sete dias de secagem nesta estufa, as amostras eram levadas à máquina de moagem para a segunda trituração, transformando as partículas maiores em outras ainda menores, de aspecto semelhante a pó, e armazenada em um outro saquinho, de plástico transparente, com um pequeno papel inserido marcando a origem de sua parcela e bloco.

2.1.1.3 Avaliação Da Moringa

O propósito da experimentação com as plantas de Moringa foi medir a densidade adequada de plantas para a produção de uma excelente fonte de alimentação protéica para o animal. As moringas apresentavam-se todas da mesma espécie e possuíam um sistema de irrigação por gotejamento em todas as parcelas. Foi realizada, juntamente com outros estagiários, a contagem de cada moringa que havia nascido na experimentação, e em seguida foi realizado o corte de nivelamento de cada moringa e replantio (Figura 4).

Figura 4- Nivelamento da moringa.



Fonte: Arquivo Pessoal.

2.1.1.4 Confecção De Silagem

A confecção da silagem entra como uma excelente alternativa para suprir as exigências nutricionais em períodos de escassez. Dentre os vários tipos de silagem, podemos citar as de milho, cana-de-açúcar, capim e sorgo, cujo acompanhamento da elaboração se deu nesse período do estágio.

ETAPAS

Etapa 1: Escolha da área para a confecção da silagem de sorgo

Foi escolhida a área pertencente à sede da EMBRAPA Campo Experimental de Nossa Senhora da Glória, sendo uma área plana para a confecção da silagem do tipo superfície.

Etapa 2: Colheita e picotagem da forrageira no campo

É realizada mecanicamente, com o auxílio de um trator e uma ferramenta adequada para a picotagem e colocação das partículas na carroceria (Figura 5). Foi acompanhado todo o processo, que deve ser feito de maneira mais ágil possível para a colocação sobre a lona imediatamente.

Figura 5- Picotagem do sorgo para silagem.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Etapa 3: Colocação das partículas moídas no silo e compactação

Foi acompanhada a etapa de despejo das partículas moídas (Figura 6) no silo e a sua compactação com o auxílio do trator

Figura 6- Partículas de sorgo.



Fonte: mfrural.com.br

Etapa 4: Compactação

A compactação é fundamental para reduzir a quantidade de oxigênio sobre a massa de partículas e favorecer a sua fermentação anaeróbica, além de reduzir a concentração volumétrica. Para esta etapa, é importante que os pneus estejam limpos, para não haver interferência da qualidade posteriormente (Figura 7).

Figura 7- Compactação da silagem com a utilização do trator.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Etapa 5: Vedação do Silo

A vedação deve ser bem feita e com rapidez logo após o preenchimento do silo com o sorgo fragmentado. É feita com uma lona plástica de dupla face, em que a parte branca é a que fica exposta, para a radiação solar ser refletida e reduzir a transferência de calor para a forragem. As bordas devem ser devidamente vedadas para evitar a entrada de ar e água e pode-se utilizar terra, sacos de areia, pneus e pedras.

Figura 8- Silo de sorgo vedado de forma correta.



Fonte: www.cafepoint.com.br.

2.1.2 Descrição Do Local De Estágio na Granja Asa Branca

A Granja Asa Branca está situada no município de São Cristóvão (11°00'08"S 37°11'14"W para a fábrica de rações), (10°59'39"S 37°10'56"W para o incubatório), (10°59'35"S 37°10'51" para a granja matrizeira) e (10°57'54"S 37°10'10"W para o abatedouro). É um complexo de setores que abrangem a fabricação de ração, laboratório de bromatologia, granjas de matrizes, incubatório, abatedouro, granjas associadas e uma loja.

2.1.2.1 Atividades Realizadas Na Granja Asa Branca

Durante a realização do estágio, foi feito o acompanhamento e observação das atividades desenvolvidas na fábrica de rações, laboratório de bromatologia, granja de matrizes, incubatório e visita de assistência técnica as granjas de frangos de corte que fazem parte do sistema de integração. A empresa cria aves das linhagens Ross.

2.1.2.1.1 Fábrica De Rações

A Fábrica de rações encontra-se situada em área rural no município de São Cristóvão – SE, Alto do Cristo S/N. Contém instalações específicas, isentas de contaminantes e de odores, e não apresentam riscos de contaminação de produtos por serem protegidas de intempéries do meio ambiente. Ela se divide em moega de recepção de granéis, área de armazenagem de matéria-prima (células, silos e área de armazenagem de micro e ingredientes ensacados), área de produção envolvendo mistura (macro e micro ingredientes) tanques granéis de armazenamento, expedição, área administrativa, vestiários, copa e refeitório, e área de suporte (manutenção e outros). Toda a área de acesso é pavimentada e de fácil limpeza. Foi realizada uma visita à área de recebimento, de onde recebem a matéria-prima a partir de mercadorias oriundas de diversos lugares, inclusive de outros estados, para ter como finalidade a produção de ração para atender a demanda da empresa, tanto para as granjas matrizes, como para os galpões de integração.

Figura 9- Vista frontal da Fábrica de Rações da Fazenda Asa Branca.



Fonte: Google Maps.

2.1.2.1.2 Laboratório De Bromatologia

O laboratório de bromatologia é composto de um profissional zootécnico e opera com vários equipamentos para determinado fim. O mesmo responsabiliza-se pela análise química e física do produto acabado e de matérias-primas, tais como os grãos. A matéria-prima utilizada para a análise é coletada por funcionários atuantes na empresa e levada para o profissional, onde será devidamente identificada, para que se encarregue de fazer a análise, para que este dê o aval final. O setor tem em mãos o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal, cujas análises são realizadas de acordo com suas instruções, da qual a matéria-prima depende do resultado conforme os padrões de qualidade, podendo esta ser aceita pela empresa, por se enquadrar nestes padrões, ou podendo ser devolvida quando não se enquadra, e ainda as análises de rotina, de onde tem como finalidade avaliar a qualidade da produção.

Dentre as análises de liberação, tem-se a análise da qualidade do grão, de onde é medido o teor de umidade e a porcentagem de quantidades de grãos de má qualidade, tais como grãos chochos, quebrados, carunchados, ardidos, além também da presença de componentes estranhos, a exemplo de pedacinhos de madeira, resíduos de folhas ou até mesmo a presença e outros tipos de grãos, como o feijão. No caso do milho (*Zea mays L*), é bom frisar que a Normativa nº 60/2011 é responsável por definir o padrão oficial da classificação do milho, impondo os limites máximos de tolerância em (%) para a classificação do milho governamental. Já na análise de rotina, foi observada a análise do extrato etéreo, umidade, matéria

mineral, cálcio, fibra bruta, dentre outros, que tem por finalidade averiguar se os teores de nutrientes estão de acordo conforme as exigências animais.

2.1.2.1.3 Granja Matrizeira

O setor de Matrizes da Asa Branca atualmente conta com duas granjas, sendo uma em São Cristóvão e outra em Estância. Durante o estágio, foram acompanhadas as atividades na granja situada em São Cristóvão. Esta possui quatro galpões, numerados de 1 a 4, sendo 3 povoados somente por fêmeas e um parcialmente povoado por fêmeas e a outra parte por machos, cujos estes têm a finalidade de fecundar as galinhas, no período certo (por volta de 21 semanas de idade), para que estas gerem ovos férteis. Cada galpão é subdividido em 6 boxes e tem como objetivo fornecer ovos férteis para o incubatório da mesma empresa. No presente estágio, houve a contribuição com a correta limpeza diariamente dos bebedouros, pesagem de quantidades de ração para os lotes, sempre no início da manhã, uma vez por dia e não sendo ofertada aos domingos, averiguação de mortalidades e limpeza dos arredores dos galpões. Um fator essencial à boa produtividade é o fornecimento de ração de qualidade, livre de sujidades e microorganismos patógenos. É ofertada de forma racional, a fim de preservar a uniformidade de peso corporal e tamanho de carcaça do lote, evitando desuniformidades, como no caso da obesidade, já que as frangas matrizes têm um potencial genético de ganho rápido de peso, e apresentando-se acima do ideal para a idade, podem promover alguns problemas, tais como dificuldades na subida nos ninhos e hiperovulação. As aves no galpão eram separadas por faixa de peso em boxes específicos, tendo como classificação as galinhas em pequenas, normais e grandes de onde as pequenas recebiam uma maior quantidade de ração e as maiores não recebiam aumento. Essa diferença de quantidades de rações tem a finalidade de manterem a maior uniformidade possível de peso das aves e tamanho das carcaças das mesmas.

BIOSSEGURIDADE NA GRANJA MATRIZEIRA

A propriedade possui medidas de biosseguridade para reduzir os desafios enfrentados na produção, tais como: arco de desinfecção na entrada para pulverização de veículos; atendimento às distâncias regulamentadas entre os núcleos e outros estabelecimentos avícolas; galpões telados para impedir a entrada de aves silvestres e outras espécies diferentes do objetivo da produção; cercados limpos com eucáptos, entre outras medidas de biosseguridade.

Na entrada da granja, há um rodolúvio de onde os transportes que precisam entrar na granja são banhados por uma solução de água e um produto à base de cloreto de benzalcônio, que é fundamental para não permitir a entrada de microorganismos neste setor. A equipe toma banho antes de entrar na granja, lavando bem o corpo e cabelo com produtos adequados e se veste com roupas condizentes a tal função e devidamente limpas, oferecidas e lavadas pela própria empresa. Não é permitida a entrada da equipe com roupas e calçados pessoais utilizados dia a dia e nem portando objetos que não pertençam à granja, tais como celulares, tablets, chapéus, bonés, pulseiras, correntes, relógios, cadernos, canetas, fones de ouvido e etc. Preferencialmente, as unhas devem estar bem limpas e cortadas. O funcionário do sexo masculino deve possuir a barba devidamente aparada. Além disso, não é permitida a entrada de pessoas que não desempenham nenhuma função no setor. Nas granjas, é utilizado um controle de roedores, evitando-se ainda restos de rações no chão, já que estes podem causar a aproximação de pássaros silvestres e roedores, podendo transmitir agentes patogênicos ao plantel, tal como a *Salmonella* ssp.

A água é oferecida limpa e à vontade, sendo colocadas pedras de cloro nas caixas d'água para conter a proliferação de microorganismos, e a realização da limpeza diária dos bebedouros para a retirada de sujidades que podem ofertar uma má qualidade à água destinada à dessedentação das aves. Tais medidas apoiam a prevenção de uma possível contaminação cruzada ao plantel das matrizes, colaborando com uma boa biosseguridade na criação.

2.1.2.1.4 Incubatório

Este setor tem como finalidade a recepção de ovos férteis para a sua eclosão e fornecimento de pintos de um dia para os galpões. Tem um papel fundamental, devendo este ter seus devidos cuidados para que se maximize a produção avícola. Foram acompanhadas todas as atividades de um incubatório, desde a sala de recepção dos ovos até a expedição dos pintainhos aptos à criação no galpão.

SALA DE RECEPÇÃO DE OVOS FÉRTEIS

Os ovos férteis são oriundos da granja matriz da própria empresa, de onde na fase certa de criação, os galos foram postos com as galinhas para que estes as fecundem. Após a recepção, os ovos férteis, que no setor matrizeiro foi fumigado, são acondicionados na sala de seleção.

SALA DE SELEÇÃO

Esta sala tem como finalidade a separação os ovos aptos para a incubação daqueles que são considerados inaptos, e deve promover uma temperatura e umidade correta no ambiente para favorecer a inocuidade dos ovos. Dentre os aptos, estão aqueles que apresentam uma boa aparência, ou seja, que possuem uma forma ovóide, casca em bom estado e boa estrutura, tamanho adequado e livre de sujidades. Dentre os inaptos, estão aqueles que apresentam formas não ovóides, tais como muito esféricos ou deformados, tamanhos variados, tais como os muito grandes (jumbo) e muito pequenos, cascas trincadas, sujas e até mesmo amolecidas. A seleção é feita manualmente, com as mãos devidamente limpas, de onde são separados em bandejas os inaptos, que são destinados à comercialização, e os aptos, que são devidamente identificados com o número do lote e as datas de incubação e transferência, sendo colocados em bandejas de capacidade de 96 unidades, e várias destas bandejas acomodadas em uma espécie de carrinho, que facilita o transporte para as salas de incubação.

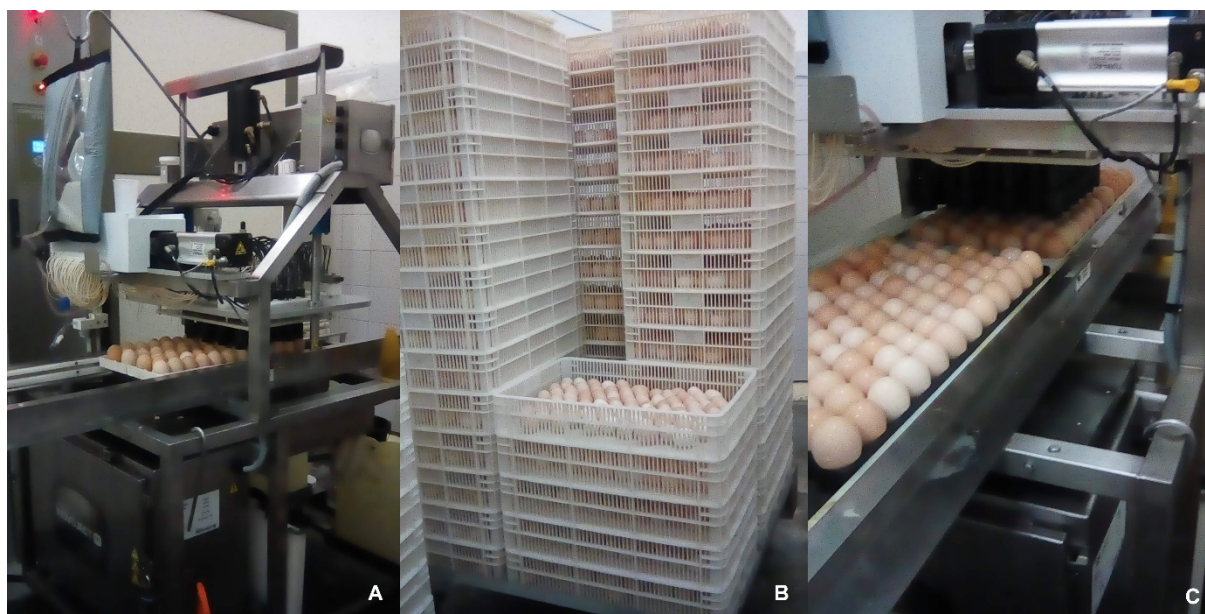
SALA DE INCUBAÇÃO

É composta por uma máquina de incubação da marca CASP, de onde os ovos são postos a uma temperatura de 37,5 °C e umidade de 65%, possuindo ventilação e viragem constante em um período de 19 dias, sendo estas práticas importantíssimas para o desenvolvimento do embrião. No 12º dia, é realizado um teste de fertilidade nos ovos, sendo que uma amostra por idade é avaliada através do processo da ovoscopia. Neste processo, quando os ovos não permitem a passagem da luz, este está fértil. Caso contrário, são considerados inférteis.

VACINAÇÃO *IN OVO*

Quando os ovos completam 19 dias na incubadora, são retirados por carrinhos e levados à vacinação mecânica, cujo modelo é Zoetis, vacinando contra a Doença de Marek. São colocadas bandeja por bandeja, onde a máquina tem a capacidade de vacinar 48 ovos por vez, perfurando a casca do ovo e inoculando o líquido vacinal dentro do líquido amniótico. A máquina realiza a assepsia das agulhas automaticamente todas as vezes que realiza as perfurações, e quando há contaminação das mesmas por ovos podres ou os chamados ovos-bomba, a assepsia é realizada de forma mais rígida, descontaminando as agulhas afetadas três vezes, para evitar a contaminação por microorganismos indesejados dos próximos ovos a serem vacinados.

Figura 10- Sala de Vacinação In Ovo. A: Máquina preparando para vacinar; B: Ovos nas bandejas a serem vacinados e transferidos à sala de nascedouro; C: Máquina em atividade.



SALA DE NASCEDOURO

É o estágio final. Nesta sala, a temperatura ideal é de 36,77°C, sendo uma temperatura mais baixa do que a da incubadora. Passam dois dias, completando então os 21 dias, de onde são retirados os pintos recém eclodidos e levados à sala de seleção e expedição. Eles devem ser retirados quando estiverem secos e com penugem. Há ainda a presença de ovos bicados com os pintos ainda dentro dos ovos, pintos mortos dentro dos ovos, pintos com dificuldade de eclosão, de onde são feitas as medidas de descarte.

EMBRIODIAGNÓSTICO

Essa prática tem a função de avaliar os ovos que não eclodiram, buscar um diagnóstico sobre a causa da morte do embrião e tomar as devidas providências para que o ato seja amenizado na produção. O embriodiagnóstico consiste na quebragem do ovo e a inspeção visual.

SALA DE SELEÇÃO E EXPEDIÇÃO

Nesta sala, a equipe realiza a seleção de pintos, separando aqueles que são saudáveis, ou seja, apresentam boa penugem, secos, olhos brilhantes, umbigos bem cicatrizados, dos pintos de má qualidade, ou seja, que apresentam hemorragias, bico torto, pernas tortas, umbigos mal cicatrizados. A sexagem é realizada pelo método de observação das asas, de onde as fêmeas apresentam as penas secundárias mais curtas do que as primárias, enquanto os machos apresentam o mesmo tamanho para as penas primárias e secundárias. Depois de selecionados, os pintos de um dia são vacinados pelo método de aspersão com vacinas contra Bronquite Infecciosa e são adicionados prebióticos para posteriormente serem colocados na sala de expedição até serem levados para as

granjas por veículos adequados e que possuem um bom controle de temperatura, para promover o bem-estar.

BIOSSEGURIDADE NO INCUBATÓRIO

A equipe antes de entrar neste setor toma um banho em banheiro masculino ou feminino, e se vestem com roupas adequadas e botas de borracha que são limpas e oferecidas pela própria empresa. Possuem duas áreas: a área suja, de onde é representada pela área externa, na qual ocorre o movimento de veículos, e a área limpa. São realizadas as limpezas periodicamente em máquinas de incubação, chão, equipamentos, caixas, carrinhos de transporte, bandejas, utilizando água sob jato a pressão e desinfetantes, sendo primeiramente retirada toda a matéria orgânica que prejudique a eficiência do princípio ativo, além da utilização de velas antifúngicas nas máquinas de incubação.

2.1.2.1.5 Abatedouro

Embora a produção de frangos de corte propriamente dita nos galpões não foi área no presente estágio, foi no abatedouro frigorífico de onde se deu o foco das atividades, cujas etapas de abate serão descritas posteriormente. O abatedouro é considerado o maior do estado de Sergipe, com uma capacidade de abate de até 50 mil frangos por dia. A estrutura física das instalações do abatedouro divide-se em área externa e área interna dos processos de abate.

Figura 11- Abatedouro Frigorífico Asa Branca visto do alto.



Fonte: Google Maps

A área externa compreende os seguintes setores:

- Galpão de espera
- Plataforma de descarga
- Setor de higienização das caixas
- Armazenagem / Almoxarifado
- Sala de necropsia
- Vestiários masculino e feminino
- Banheiros masculino e feminino
- Lavanderia
- Refeitório
- Oficina
- Dormitório

A área interna da produção compreende os seguintes setores:

- Área de pendura
- Área de insensibilização
- Sala de sangria
- Depenagem / Escaldagem
- Sala de Evisceração
- Pré-Chiller e Chiller
- Sala de temperados
- Sala de corte
- Setor de refrigeração
- Sala de expedição

GALPÃO DE ESPERA

No galpão de espera, as aves permanecem em repouso, ainda dentro das caixas e as mesmas, dentro do caminhão, e serve para diminuir o estresse calórico

ocorrido durante o transporte, de onde elas recebem ventilação e aspersão de água através de bicos de nebulizadores, com um tempo não superior a duas horas.

PLATAFORMA DE DESCARGA

É a área onde as caixas são retiradas do caminhão, pesadas em balanças para tal atividade, de onde são anotados os resultados, e colocadas individualmente e em fileira em uma esteira que leva estas para os funcionários colocarem na nória. Sempre colocadas com cautela a fim de amenizar o estresse animal, tal prática contribui muito com o bem-estar animal. É ainda realizada a contabilização das aves que foram mortas durante o transporte, anotadas em formulários e guardadas em pastas dentro da sala da Gerência de Produção, pois tal tarefa pode nortear futuramente para adoção de melhores práticas a depender dos resultados, sendo considerada importantíssima para a logística da empresa. E diante da relevância desta prática para a produção avícola, foi escolhida esta como tema para o estudo descritivo intitulado “Mortalidade Pré-Abate de Frangos de Corte em um Abatedouro Frigorífico sob Inspeção Estadual de Sergipe”, cujo texto científico iniciará a partir do tópico Revisão de Literatura.

DESTINO DAS AVES MORTAS NA CHEGADA

Quando surge mortalidades de aves na plataforma de descarga, ou algum ato de abate emergencial necessário, tais como aves refugas, debilitadas ou muito pequenas, que por motivos de bem-estar não devem ser suspensas na nória, as mesmas são destinadas à compostagem. Tal prática, além de ser ambientalmente correta, pois evita o descarte de aves mortas em córregos ou matas, causando prejuízos à conservação ambiental, mostra-se também econômica, pois se consiste em um processo cujos microrganismos benéficos atuantes, tais como fungos e bactérias, transformam os resíduos orgânicos em produtos finais úteis.

PENDURA E ÁREA DE INSENSIBILIZAÇÃO

As aves são penduradas de cabeça para baixo na nória por uma equipe treinada e prestativa quanto ao bem-estar animal, e passam por um tanque de água que recebe uma carga elétrica racionalmente controlada para uma sensibilização adequada. Quando ocorre a imersão da cabeça dos frangos na água, a corrente elétrica passa para o corpo da cabeça aos pés, de onde a nória funciona como terra. Tal ato causa despolarização dos neurônios do cérebro, impedindo a passagem de estímulos de tal modo que as aves fiquem insensíveis à dor e ao estresse, porém por um tempo curto, de cerca de 30 segundos, devendo imediatamente serem sangradas antes do retorno à consciência.

SALA DE SANGRIA

É onde o operador realiza o corte manualmente, com uma faca devidamente esterilizada e afiada, e tem a finalidade de seccionar os grandes vasos que emergem do coração, que são as artérias carótidas e as veias jugulares, que através do corte, deixam de suprir o cérebro com o oxigênio oriundo da circulação sanguínea, causando a morte cerebral por hipóxia.

ESCALDAGEM

Consiste na imersão do frango em água quente em tanque, a uma temperatura de 55 °C por um tempo de aproximadamente um minuto, e serve para o afrouxamento da pena para facilitar a próxima etapa, a depenagem.

DEPENAGEM

No processo da depenagem, ocorre a retirada das penas através de uma espécie de rolo que possui dedos de borracha, realizada com cuidado, sendo depois feita a retirada das penas restantes manualmente, geralmente poucas unidades.

SALA DE EVISCERAÇÃO

Antes de ser realizada a evisceração, os frangos passam por um chuveiro de aspersão. A remoção da cloaca é realizada com o auxílio de uma pistola apropriada. Em seguida, é realizado o corte do abdômen manualmente, para facilitar a extração das vísceras. Primeiramente retira-se o coração, em seguida fígado, papo, proventrículo e moela, intestinos, com cuidado para não haver qualquer contaminação. Depois é realizada a retirada dos pulmões por um tubo de aspiração. Em seguida é retirada a cabeça. e por fim, realiza-se o corte do pescoço.

PRÉ-CHILLER E CHILLER

Antes da entrada no pré-chiller, é realizado mecanicamente o corte dos pés por uma lâmina giratória. Depois é mergulhada no tanque do pré-chiller, feito de material inoxidável, com água a uma temperatura de aproximadamente 16°C, até a imersão no chiller, em um tanque maior e de temperatura de 4°C da água, sendo adicionada uma quantidade de cloro. Têm como funções proporcionar resfriamento, limpeza e reidratação da carcaça.

SALA DE TEMPERADOS

Na sala de temperados, são preparados galletos temperados, feitos mecanicamente através de um banho de água temperada e depois sendo embalados com a ajuda de ferramentas embaladoras e levados ao setor de refrigeração e sala de expedição.

SALA DE CORTES

Ocorre o corte de frangos inteiros em pedaços de interesse para a comercialização, sendo as coxas, sobrecoxas, asas, peito, canja e a manipulação de fígado, moela e coração, de onde são postos em bandejas numa esteira mecânica e embaladas em máquinas apropriadas para tal tarefa.

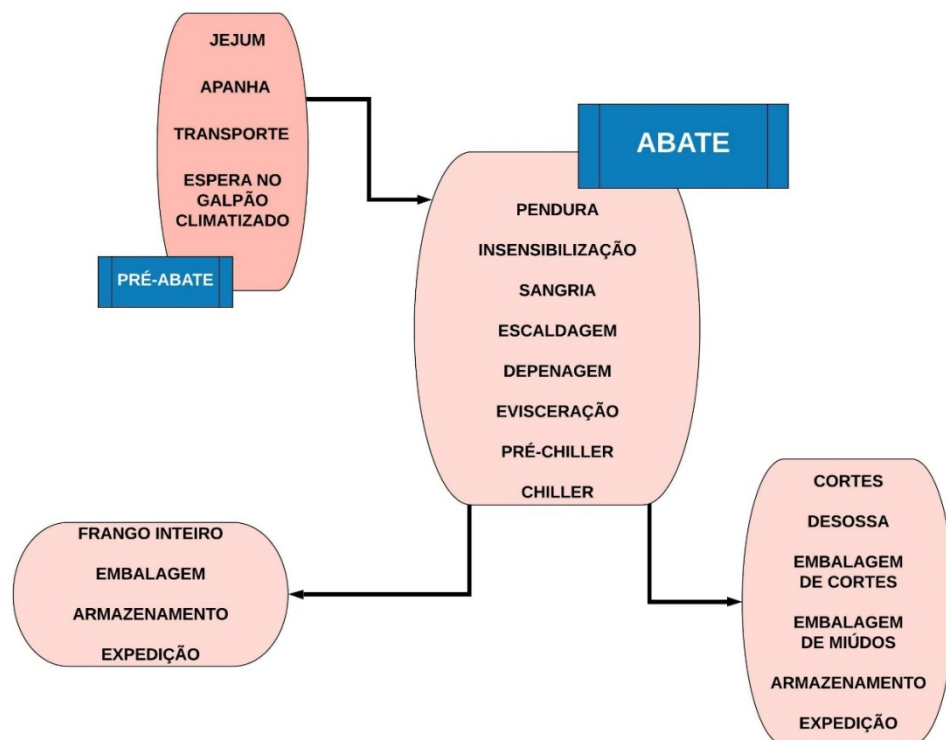
SETOR DE REFRIGERAÇÃO

Neste setor, a carne é acondicionada em uma sala que resfria ou congela o produto a temperaturas negativas, preservando a inocuidade do alimento através da conservação pelo frio. Os funcionários sempre executam as tarefas com cuidado e com vestimentas adequadas que mitigam as consequências de temperaturas muito baixas à saúde.

SALA DE EXPEDIÇÃO

Neste local, o produto acabado é colocado no caminhão através de uma abertura especial, de onde o caminhão fica fora do estabelecimento, para a sua posterior comercialização.

Figura 12- Fluxograma de pré-abate e abate de frangos de corte.



Fonte: Arquivo Pessoal.

2.1.3 Casuística

Tabela 1- Casuística da Granja Asa Branca.

SETOR	PRODUÇÃO POR SEMANA
Fábrica de Ração	500 toneladas de ração / semana
Granja Matriseira	120.000 ovos / semana
Incubatório	88.000 pintos / semana
Abatedouro Frigorífico	45 toneladas de carne / semana

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Panorama da Produção Avícola

A carne de aves e os ovos se dão como os alimentos de origem animal mais consumidos no mundo, por ser bem acessível e possuírem pouca barreira religiosa e cultural. É um alimento bastante nutritivo, ofertando proteína de alta qualidade e baixos níveis de gordura, além de apresentar um perfil desejável de ácidos graxos (FAO, 2020). É um setor agroindustrial que carrega em si altos investimentos em tecnologias, além de ser uma grande fonte de geração de emprego para as pessoas (RECK; SCHULTZ, 2016), possuindo também um significado avanço pelas consequências do melhoramento genético em longo prazo, nutrição, manejo e sanidade, que proporcionaram tamanha evolução na cadeia (PESSÔA *et al.*, 2012; DEZEN, 2014). De acordo com os dados do National Chicken Council, que é um órgão estadunidense, um frango no ano de 1925 era abatido aos 112 dias pesando em média 1,15 Kg. Com os avanços nesse setor, principalmente os proporcionados pelo melhoramento genético, em 2019 o frango atinge idade de abate em 47 dias, pesando em média 2,87 Kg. Isto significa que de lá pra cá, houve uma diminuição de 60% do tempo de abate e um aumento de 150% do peso médio (“NATIONAL CHICKEN COUNCIL”, 2020).

Com relação ao Brasil, Souza (2017) enfatiza o quão se desenvolveu esta atividade no país, consequências de diversas transformações técnicas e científicas, pois além de ter conseguido suprir as necessidades do mercado interno, permitiu também que o mundo reconhecesse o setor avícola nacional como importante, ganhando destaque no cenário internacional, seja pela sua alta produtividade, seja pela sua alta qualidade. Pra complementar, além de seguir uma boa prática de biossegurança nos seus plantéis e rigorosamente sujeira ao controle de resíduos através do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes, do MAPA, e ainda, tem como um grandioso diferencial, a ausência de casos de Gripe Aviária de grande patogenicidade, através dos esforços do Plano Nacional de Influência Aviária, no que tange a uma ótima aceitação do produto no exterior (BRAZILIAN CHICKEN, 2019). Só no Brasil, em 2019 a produção de carne de frango foi de 13,245 milhões de toneladas, sendo 68% deste total destinados ao consumo interno

e 32% para exportação, sendo ainda o maior exportador do mundo, exportando 4,214 milhões de toneladas para mais de 130 países. A região sul é a região que mais possui número de porcentagem de abates, concentrando 34,69% no estado do Paraná, 15,40% no estado de Santa Catarina e 14,32% no Rio Grande do Sul, no ano de 2019. Já no Nordeste, Pernambuco lidera com 1,10%, seguido da Bahia, com 0,81% no total de abates por estado, e em terceiro, a Paraíba, com 0,47% (ABPA, 2020). Porém, segundo Santos *et al.* (2014), a produção avícola no Nordeste apresenta-se em expansão. Segundo dados do IBGE (2020), o Nordeste abateu 52.819.959 aves no segundo trimestre de 2020, sendo 349.628 só no estado de Sergipe, representando 0,66% do total da região.

3.2 Bem-Estar e Abate Humanitário das Aves

Segundo a Instrução Normativa N° 3, de 17 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000), entende-se como abate humanitário o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem estar dos animais, desde a recepção até a operação de sangria.

Quando há alguma taxa de mortalidade na produção avícola, é porque há indícios de que existe algum tipo de fator que está comprometendo o BEA (OIE, 2019). No Brasil, este deve ser encarado como um tema de extrema importância, já que apresenta-se como uma posição alta em relação tanto à produção e exportação de alimentos de origem animal, devendo estar sempre preparado às exigências externas (LIMA, 2018).

Nestes contextos, Ludtke *et al.* (2010) citam princípios básicos que devem ser observados para atender a qualidade ética no manejo pré-abate, dentre as quais são: os métodos de manejo pré-abate e instalações que promovam a redução do estresse; uma equipe treinada e capacitada, sendo comprometida com os cuidados do manejo das aves para evitar qualquer espécie de estresse; equipamentos apropriados e devidamente ajustados à espécie; cuidados com a sua manutenção sempre que preciso e um processo eficaz de insensibilização que induza à imediata perda da consciência e sensibilidade, contribuindo com a não promoção de dor e sofrimento animal durante a fase de abate, que perdure até a morte.

3.4 Manejo Pré-Abate

O manejo pré-abate é uma etapa muito importante na produção avícola e abrange a apanha, colocação nas caixas, transporte, espera no galpão climatizado e pendura na nória, ou seja, todos os procedimentos até a insensibilização (SAKAMOTO, 2017). Diferente do que muitos pensam, jamais a preocupação em produzir um frango íntegro se dá apenas quando antecede a idade de abate, ou seja, a sua criação. Deve-se estender também para as fases do período pré-abate, preocupando-se com os princípios de bem estar (TAVERNARI *et al.*, 2012). Sendo assim, para que haja um perfeito manejo pré-abate, é necessário que se apliquem medidas que visem à integridade do bem-estar dos frangos no momento da sua chegada no abatedouro. Essas medidas colaboram para uma indubitável qualidade nas carcaças e produto destinado aos consumidores. Para isso, é necessário atentar-se às fases do pré-abate, tais como o jejum, a captura, colocação das aves nos veículos, transporte e as demais ações na unidade de processamento (“MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS ROSS”, 2018; TAVERNARI *et al.*, 2012).

3.4.1 Jejum Pré-Abate

O período de jejum pré-abate consiste no esvaziamento do conteúdo alimentar no trato gastrointestinal através da restrição alimentar (“MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS ROSS”, 2018). Sua função principal é, através do esvaziamento do conteúdo alimentar no trato gastrointestinal, evitar a contaminação da carcaça no momento da evisceração, além de ser uma medida econômica para a empresa, pelo fato de impedir a oferta de ração que não seria transformada em massa muscular (MENDES, 2001; RAMÃO *et al.*, 2011). A contaminação da carcaça é um grande transtorno às indústrias avícolas, podendo exigir a realização de uma limpeza do sistema, e ainda condenar todo o produto, caso ocorra (ROSA *et al.*, 2012).

Com relação ao tempo de jejum para as aves, o MAPA estipulou um período entre 6 a 8 horas (BRASIL, 1998), não podendo exceder por 12 horas (BRASIL,

2018), devendo haver certo cuidado, considerando não só o tempo de jejum na granja, como também no transporte e no galpão de espera (LUDTKE *et al.*, 2010).

Quando o tempo excede o recomendado, o frango pode perder o peso desnecessariamente (LUDTKE *et al.*, 2010; TAVERNARI *et al.*, 2012: “MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS ROSS”, 2018), podendo ocorrer a ingestão da própria cama do aviário no galpão, na tentativa de compensar a falta de alimento, ingerindo as fezes e facilitando a contaminação da carcaça no momento da evisceração (LUDTKE *et al.*, 2010; MENDES, 2001) e também a proliferação da *Salmonella* ssp e *Campylobacter* ssp através do aumento da permeabilidade intestinal, podendo também ocorrer a contaminação desses microrganismos no produto (LUDTKE *et al.*, 2010).

3.4.2 Apanha

A apanha é o momento onde os frangos são postos às caixas, podendo ser manual ou automaticamente, devendo ser realizada de tal modo que ocorra o mínimo de estresse possível para as aves (TAVERNARI *et al.*, 2012), no intuito de reduzir a perda de peso, além de contusões, hematomas e fraturas, já que tais condições podem provocar a condenação parcial e até mesmo a condenação total da carcaça (MARTIM *et al.*, 2019). Segundo Silva (2020), apanha e jejum são as operações pré-abate que apresentam maiores parcelas de injúrias nas carcaças. E com relação às aves vivas nesta etapa, as injúrias envolvem desde um simples riscado na pele até contusões, fraturas e edemas (ROSA *et al.*, 2012)

Neste processo seria recomendável a realização nas horas mais frescas do dia, com preferência na formação de pequenas “ilhas de contenção” dos frangos, utilizando as próprias caixas de transporte, para facilitar a apanha e gerar menos estresse, além da permanência do caminhão na sombra e próximo do aviário. O método de apanha, de preferência, seja pelo dorso, evitando lesões por movimentos bruscos das mesmas (ROSA *et al.*, 2012). Nunca se deve realizar a apanha das aves pelo pescoço, pela cabeça, por uma asa só ou perna (LUDTKE *et al.*, 2010), sendo inadmissível qualquer tipo de brutalidade com as aves (ABPA, 2016). As aves devem ser ajustadas de tal forma permaneçam com um espaço suficiente para que possam deitar-se sem dificuldades (ABPA, 2016).

3.4.3 Aspersão De Água Nos Frangos Durante o Manejo Pré-Abate

É uma atividade que consiste em molhar os frangos ainda dentro do caminhão, antes da partida rumo ao abatedouro. Torna-se bastante importante este ato quando as temperaturas encontram-se elevadas, a exemplo do turno vespertino, ajudando a minimizar os efeitos do calor e promover uma melhora no bem estar das aves (ROSA *et al.*, 2012).

Vieira *et al.* (2012) afirmam que, apesar da importância do molhamento da carga dar-se principalmente nos períodos mais quentes do dia, pouca informação é dada sobre este manejo, podendo prejudicar a eficiência do manejo pré abate. Os mesmos autores ainda afirmam que deve ser realizado quando a temperatura estiver elevada e a umidade relativa do ar se encontrar em valores abaixo de 60%, com cautela na execução, atentando-se para que não sejam molhados pontos específicos da carga, e sim, de uma maneira uniforme, atingindo todas as aves em todos os pontos da carga.

3.4.4 Transporte

O transporte das aves da granja até o abatedouro pode ser um fator muito estressante para as aves, podendo causar traumas e injúrias para as mesmas (DAM; FITZGERALD, 2017; VOGLAROVA *et al.*, 2007) e é imprescindível que este seja realizado de maneira correta, pois quando é realizada de uma maneira ineficiente, pode acarretar prejuízos à empresa através da perda significativa da qualidade da carcaça, além de promover desgastes ao seu bem-estar e integridade (FAO, 2020). Segundo Barbosa Filho (2008), é verídica a complexidade da logística desta fase pré-abate. São diferentes as condições de transportes, pois há aquelas em que as distâncias são curtas, outras são longas, podendo ser realizadas em horários mais frios ou mais quentes, possibilitando várias combinações, afetando diretamente o animal (BARBOSA FILHO *et al.*, 2009), causando alterações na qualidade da carcaça e até mesmo a morte do animal (SILVA *et al.*, 2011).

. É imprescindível que as caixas sejam adequadas para o tamanho das aves, sejam resistentes, fácil de desinfecção, e que no momento da retirada das

aves para a pendura, seja feita de maneira que não cause ferimentos ou danos (LUDTKE *et al.*, 2010). A empresa deve dispor de um procedimento de suporte para atender prontamente nos casos de problemas no transporte das aves (ABPA, 2016).

Com relação às aves inaptas para o transporte, Dam e Fitzgerald (2017) sugerem o não ato às aves que apresentam alguns problemas de saúde, tais como as que apresentam descarregamento nas narinas e olhos, cristas com alterações na cor, tais como vermelho escuro, roxo e preto, pois indica falta de integridade em sua saúde, aves que apresentam ossos quebrados ou deslocados, e ainda o não transporte de aves cujo escore corporal apresente muito baixo, pois nestas condições, as aves podem não responder bem ao estresse pelo motivo de uma reserva energética carente.

3.4.5 Microclima da Carga

Durante o transporte, dentro da carga há a presença de uma espécie de microclima, cuja existência se dá pela presença de uma heterogeneidade de perfis térmicos. A explicação para isto é a presença de determinadas barreiras, tais como a cabine do caminhão, a formação de fileira das caixas, que são dispostas em três e longitudinais, podendo causar uma variação de temperatura entre 2 a 5°C entre o ambiente externo e ambiente interno da carga, sendo um dos principais responsáveis pelas taxas DOA (MITCHELL; KETTLEWELL, 1998). Sobre a ventilação que ocorre na carga, é ofertada de maneira desuniforme, pois esta fará mais efeito nas caixas que estão diretamente expostas, de onde recebem melhor as correntes de vento, tais como as que ficam na parte superior e frontal do caminhão. As caixas que se localizam na camada do meio, são as que recebem uma menor ventilação (SILVA; VIEIRA, 2010).

Barbosa Filho *et al.* (2009) concluíram em seus estudos, durante o inverno e nos três turnos (manhã, tarde e noite), que durante a manhã, foi apresentada uma grande região de conforto térmico, sendo o melhor turno para o transporte, já que proporciona as melhores condições. Diferentemente do turno matutino, o turno vespertino e noturno apresentou um perfil mais inadequado. Este último, em razão do estresse térmico por frio. Os mesmos autores ainda concluíram que as regiões traseira e central da carga proporcionaram as piores condições climáticas para as

aves, sendo estas as regiões que proporcionaram a maioria das mortalidades delas. Ademais, Barbosa Filho *et al.* (2014), em outro estudo sobre microclima da carga, também concluíram que o turno matutino oferece melhores condições para as aves, e com relação às regiões das cargas, as regiões traseira e central oferecem piores condições microclimáticas para as aves no turno da manhã, no turno da tarde são as regiões frontal e traseira, as que apresentam piores condições, e no turno noturno, as piores condições climáticas se dão nas regiões frontal e central da carga.

3.4.6 Mecanismos Termorregulatórios Das Aves

Temperaturas elevadas não são adequadas para frangos de corte. Estes apresentam sensibilidade que interfere negativamente no bem estar animal, acarretando prejuízos pelo seu menor desempenho. O Brasil, por exemplo, é um país de clima tropical e possui climas quentes na maior parte do ano. (NAVAS *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2020)

As aves apresentam uma temperatura interna de 41,1°C e são animais homeotérmicos, ou seja, têm a capacidade de regular a sua temperatura mesmo com a variação da temperatura do ambiente onde se encontram. Para que a sua termorregulação se dê com eficiência, é necessário que o calor que a ave produz seja o mesmo que o calor que ela perde no ambiente (ABREU; ABREU, 2011; FLORIANO, 2013; LUDTKE *et al.*, 2010). A zona de conforto térmico consiste numa faixa de temperatura de onde as aves mantêm a sua temperatura interna sem precisar acionar os mecanismos termorregulatórios. Não havendo frio, nem calor, e o seu desempenho produtivo é otimizado. Os mecanismos de perda de calor através dos processos sensíveis se dão com eficiência quando as faixas de temperatura estão entre 28 e 35 °C. Porém, quando a temperatura se aproxima da temperatura corpórea normal da ave, que é de 41,1 °C, os processos sensíveis de calor perdem a eficiência, tendo mais eficiência os processos latentes, tal como a evaporação (FLORIANO, 2013).

3.4.7 Tempo No Galpão De Espera

O galpão de espera consiste em um local coberto e com laterais abertas, contendo ventiladores e nebulizadores em sua estrutura, e que serve como um promotor de sombra e ventilação para as aves dentro dos caminhões que aguardam o momento do abate. A importância tanto desta cobertura e da climatização do galpão de espera se dá pelo fato de que as aves, quando transportadas pelo abatedouro, sofrem por estresse térmico, e no momento da espera no galpão, além de impedir que os raios solares incidam nas aves, é fornecido um ambiente que promove um maior conforto térmico para as mesmas (LUDTKE *et al.*, 2010).

É essencial que nesta instalação haja a presença de um equipamento que seja capaz de medir tanto a temperatura quando a umidade relativa do ar, o termohigrômetro, e que esteja disposto em cada lateral do galpão, e um operador devidamente treinado que identifique, de hora em hora, valores obtidos, e que tome as medidas corretas diante do observado, permitindo o acionamento ou desligamento dos ventiladores e nebulizadores nos momentos adequados. Exemplo, quando o ambiente se encontra em elevada temperatura e baixa umidade relativa do ar, torna-se imprescindível o acionamento destes. Quando a umidade relativa do ar se encontra alta, torna-se importante então o desligamento dos nebulizadores, já que a umidade relativa muito alta inibe a ave de sua capacidade de perder o seu calor pelo mecanismo de evaporação através da respiração ofegante. Quando as aves encontram-se em estresse causado pelo frio, é recomendado o desligamento dos ventiladores e nebulizadores e é sugerido o abate preferencial das aves nesta situação (ABPA, 2016).

Com relação ao tempo ideal de espera no galpão, Ludtke *et al.* (2010) recomendam um período de 1 hora de espera, não ultrapassando 2 horas, pois aves que permanecem por muito tempo no galpão de espera, podem apresentar problemas com desidratação pelo motivo da soma com o tempo em que as mesmas não ingeriram água e alimento durante o jejum pré abate e transporte, podendo com isto, causar danos à carcaça.

3.4.8 Abate Emergencial

As aves, por motivos de bem estar, devem chegar ao abatedouro frigorífico sem nenhuma doença, contusões, fraturas e nenhum tipo de estresse excessivo.

Porém, quando apresentam algum tipo de problema, seja relacionado à saúde ou condição física, que foram avaliadas durante a criação, apanha, inspeção *ante mortem* e pendura pelo médico veterinário ou responsável pelo monitoramento do lote na granja, ou pelo médico veterinário da inspeção, ou ainda, pelos funcionários da pendura, devem ser identificadas, separadas e sacrificadas pelo método de abate emergencial. Esta medida evita que elas tenham o seu bem estar comprometido no momento do transporte e até mesmo da pendura (LUDTKE *et al.*, 2010).

3.4.9 Recepção e Descarregamento das Caixas Contendo as Aves

Na área de recepção das caixas, é imprescindível a presença de uma esteira móvel ou então um elevador, ambos com o intuito de facilitar o descarregamento. No momento de descarregar as caixas contendo as aves, é importante que haja cautela no ato, de forma a não provocar agitação, estresse ou outras injúrias às aves, comprometendo o bem-estar e gerando prejuízos. Além das medidas de abate emergencial, quando necessário, é importante que aves muito pequenas, com peso inferior à média do lote, não sejam postas à pendura. O ato de registrar o número de mortalidades também deve ser adotado (ABPA, 2016).

3.4.10 Alteração Da Qualidade Da Carne

O manejo pré-abate das aves está diretamente ligado à qualidade final da carne que será destinada ao seu consumidor final e o abate humanitário tem papel fundamental para, além de assegurar o bem-estar das aves, prevenir lesões, estresse, dor e agitação, diminuindo as perdas por contusões, hematomas e fraturas. (BARBOSA FILHO *et al.*, 2014; LUDTKE *et al.*, 2010), no que gera grandes prejuízos financeiros ao estabelecimento (SANTOS *et al.*, 2015).

É sabido que o fator manejo envolve tanto a granja quanto o manejo pré-abate, este último demonstrando maior importância pelo fato de as aves estarem expostas a vários fatores estressantes, tais como o jejum, apanha, transporte, espera e pendura, também influenciam na qualidade da carne (LUDTKE *et al.*, 2010).

Ludtke *et al.* (2010) definem a carne PSE (Pale, Soft and Exsudative) como um resultado de um manejo pré abate ineficiente, que promove prejuízos ao estabelecimento, pelo fato de que é causada quando o estresse térmico provoca uma atividade metabólica acelerada no animal, e juntamente com a ausência de oxigênio, a energia que está disponível no músculo é utilizada rapidamente na glicólise anaeróbica, fazendo com que se acumule ácido láctico, provocando quedas no pH da carcaça, causando desnaturação proteica, no que ocasiona então coloração esbranquiçada, além de aspecto mole e exsudativo na carne. Já com relação à carne DFD em aves, os mesmos autores definem como sendo um fenômeno causado por estresse de longa duração na etapa pré-abate, principalmente por longos períodos de jejum, manejo inadequado durante o transporte e condições de baixas temperaturas no ambiente, de onde a incidência deste defeito é maior no período de inverno, causando depleção do glicogênio muscular, resultando em baixa queda do pH *post mortem*, dando a característica escura e firme da carne de frango. E ainda citam o colorímetro, que é uma prática de análise da cor da carne, de onde é realizada 24 horas depois do abate, de onde é medida a luminosidade da carne, que varia de 0 a 100 L, de onde $L > 53$, é indicativo de carne PSE, $L < 44$ é indicativo de carne DFD, e valores entre $44 \leq L \leq 53$ é considerado carne sem defeito.

3.4.11 Condenação de Carcaças no Abatedouro

Podem se dar de determinadas causas, tais como as sanitárias, a exemplo das carcaças tomadas pelas septicemias/toxemias, tumores e aerossaculites; as de causas de manejo, como mau desenvolvimento corpóreo, caquexia, desuniformidades no lote, dermatites, celulites, ossos fraturados; e as de causas intrínsecas ao processamento no pré-abate e abate, tais como perda de peso e mortalidades durante o transporte, as injúrias físicas às aves através de mal manejo na apanha e transporte, a exemplo de contusões, hemorragias, fraturas ósseas, arranhões no dorso, hematomas, sangria mal feita, má insensibilização, e a contaminação por consequência de um jejum inadequado (MENDES; KOMIYAMA, 2011).

Estudos recentes no Brasil foram realizados visando identificar quais os tipos de condenações de carcaças foram mais frequentes nos abatedouros (SILVA, 2016; SOUZA *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2017; PROCÓPIO, 2020). Destes autores, Silva (2016) encontrou em seu estudo, valores superiores de taxas de condenação de carcaças quando elas eram advindas de distâncias superiores a 60 Km no momento do transporte da granja para o abatedouro em determinado período. Souza (2016) identificou, para as condenações do tipo parcial, a contusão/fratura, seguidos de contaminação e escaldagem excessivas como maiores perdas, e para as condenações do tipo total, a evisceração retardada foi a maior causa, seguida de má sangria e contaminação. Almeida *et al.* (2017) também identificou a contusão como a maior causadora de condenação, seguida da contaminação. Já Procópio (2020) em seus estudos sobre condenações totais de carcaças em diversas empresas frigoríficas, acusou o aspecto repugnante como principal, seguidos da caquexia, contaminação e colibacilose, causando uma grande perda econômica significativa nestas empresas.

4 ESTUDO EXPERIMENTAL

Mortalidade pré-abate de frangos de corte em um abatedouro frigorífico sob inspeção estadual de Sergipe no período de 02 de janeiro a 31 de dezembro de 2019.

4.1 Introdução

A avicultura brasileira transformou-se em um grande produtor e exportador por conta do progresso nos campos da genética, sanidade animal e principalmente manejo (GOMES *et al.*, 2012). O Brasil é o 3º maior produtor mundial de carne de frango, produzindo em 2019 13,245 milhões de toneladas (ABPA, 2020). Segundo dados do IBGE (2020), o Brasil abateu 1.510.835.646 cabeças de frangos no primeiro trimestre do ano de 2020, e desse total, 54.043.555 das aves abatidas foram no Nordeste. No estado de Sergipe, foram abatidas 389.456 aves no mesmo período.

Apesar do progresso e dos números expressivos, o processo produtivo tem perdas ao longo da cadeia. Dentre seus vários tipos, uma que merece destaque são as perdas no processo pré-abate (SILVA; VIEIRA, 2010; RODRIGUES; VIEIRA; SILVA, 2013), podendo afetar o bem-estar animal dos frangos (JACOBS *et al.*, 2017). As condições térmicas do país são responsáveis por várias perdas por mortalidades no período pré abate (LUDTKE *et al.*, 2010; “MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS ROSS”, 2018; VIEIRA *et al.*, 2016), pois altas temperaturas e umidades relativas do ar elevadas contribuem para o estresse térmico neste período (SILVA *et al.*, 2011).

O transporte de aves da granja até o abatedouro também é um entrave na produção (PINHEIRO, 2019), pois durante o transporte, ocorre a oferta na carga de vibrações durante o trajeto, e ainda uma espécie de microclima interna que é formado dentro da mesma causando sérios problemas de estresse térmico nos animais (MITCHELL; KETTLEWELL, 1998), devendo ser realizada de maneira correta para se evitar prejuízos (FAO, 2020). A criação intensiva de frangos se apresenta em vários locais geograficamente dispersos, muitos destes locais bem

distantes do abatedouro, no que pode promover longos tempos das aves no transporte (SILVA *et al.*, 2011), e quando ocorre mortalidade nas aves, é porque há algum indício interferindo negativamente no BEA (OIE, 2019). Daí entra o papel da sua importância, que faz parte cada vez mais da consciência pública, fazendo com que haja modificações nos sistemas de criação, como também adoção de maiores cuidados nas etapas do manejo pré-abate com a oferta de uma melhor prática de BEA (SILVA *et al.*, 2011).

Silva e Vieira (2010) destacam a importância do tema, ressaltando que uma das preocupações mais urgentes da avicultura brasileira são as perdas ao longo do processo produtivo, e dentre estas, as perdas no processo pré-abate, pois podem gerar enormes prejuízos financeiros, e esforços devem ser direcionados para a redução destes, visando o aumento da lucratividade. Como a etapa do pré-abate é uma grande promotora de perdas, quando se dá uma maior atenção a ela, torna-se notório o resultado de uma maior qualidade final no produto, e conseqüentemente, maior geração de lucros para as empresas (RUI; ANGRIMANI; SILVA, 2011), já que as mesmas se preocupam tanto com redução de prejuízos (SILVA *et al.*, 2019). Diante desta problemática, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar a mortalidade pré-abate de frangos de corte em um abatedouro frigorífico sob inspeção estadual de Sergipe, tendo como objetivos específicos, avaliar as mortalidades pré-abate considerando os períodos do ano e os tipos de distância e comparar as taxas encontradas com taxas apontadas na literatura científica como ideais para a produção.

4.2 Material e Métodos

4.2.1 Tipo de Estudo

Para este trabalho, foi realizado um estudo experimental do tipo descritivo.

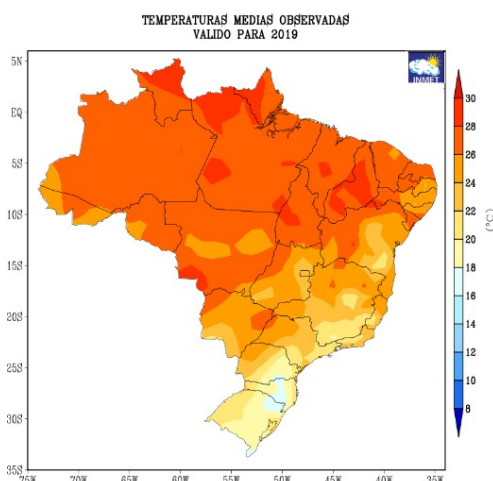
4.2.2 Coleta e Organização do Banco de Dados

Foram disponibilizados pela empresa os formulários do controle de monitoramento de produção, de onde constam os dados de carregamentos de todo o ano de 2019, contendo informações como datas, ordem de chegada, hora de chegada, número de aves, granja de origem, nome do motorista, peso médio das aves, número de aves mortas. Critérios de seleção e filtragem foram aplicados, sendo a exclusão de colunas que não seriam necessárias para a realização deste estudo. Posteriormente, os dados foram transferidos ao Microsoft Office Excel 2007.

4.2.3 Características Climáticas

As temperaturas foram baseadas através dos dados do INMET, cuja a média do ano de 2019 no estado de Sergipe foi de 25,0°C. Com relação às médias de precipitação pluviométrica no mesmo estado variaram em regiões diferentes, sendo inferior nas regiões do alto e médio sertão sergipano, e superior nas regiões onde eram realizados os transportes, que eram na Grande Aracaju e Sul Sergipano, que foi de 85,8mm. Os dados foram analisados no período seco (setembro a fevereiro) e no período chuvoso (março a agosto), conforme a classificação de Santos (2012), de onde a temperatura e precipitação pluviométrica local média para o período quente e seco foi de, respectivamente, 25,5°C e 53,33mm, e média de temperatura e precipitação pluviométrica local, de respectivamente 24,66°C e 118,33mm para o período frio e chuvoso (INMET, [s.d.]

Figura 13- Temperaturas médias observadas no ano de 2019 no Brasil. Sergipe teve média de 25°C.



Fonte: <http://www.inmet.gov.br>

4.2.4 Local de Estudo

O experimento foi realizado em um abatedouro frigorífico situado na Rodovia João Bebe Água S/N, zona rural de São Cristóvão, estado de Sergipe (10°57'54''S 37°10'10''W), a uma distância de aproximadamente 11 Km da capital Aracaju.

Figura 14- Localização do abatedouro frigorífico Asa Branca Alimentos.



Fonte: Google Earth.

4.2.5 Banco de Dados

4.2.5.1 Transportes até o abatedouro

. As distâncias entre os estabelecimentos avícolas de produção e o abatedouro foram obtidas através dos dados de localidades nos formulários e observadas no Google Maps® (v.7.1.7.2606, Mountain View, California, USA) e foram classificadas em curtas, quando variam de 0 Km a 30 Km, em médias, de 31Km a 60Km, longas, de 60Km a 90 km, e ainda em muito longa, acima de 90 km, conforme classificação de distâncias nos estudos de Silva (2016). A densidade nos carregamentos era padronizada em 7 frangos por caixa, submetidos a aspersão de água durante a permanência no galpão de espera para posterior avaliação da mortalidade.

Figura 15- Caixas utilizadas para o transporte de frangos.



Fonte: Arquivo Pessoal.

4.2.5.2 Galpão de Espera

O galpão de espera possui 5 metros de altura, 10 de largura e 6 de comprimento, possuindo capacidade para abrigar 4 caminhões, porém quase sempre abrigando menos do que a sua capacidade. Possui 27 ventiladores com uma potência de 0,37 (1/2) c.v. e rotação por minuto de 1120 RPM. Possui também nebulizadores, sendo distribuídos em 8 linhas de nebulização, totalizando 80 bicos para nebulização, para garantir um conforto térmico às aves antes do abate. Após o tempo médio de espera de 1 hora e meia, as aves mortas eram contabilizadas e destinadas à compostagem. As mortalidades das aves foram contabilizadas no momento da retirada das caixas dos caminhões para a pendura. Para calcular a porcentagem de mortalidade de cada carregamento, foi realizado o cálculo da razão total de aves mortas em relação ao total de aves transportadas em cada carregamento.

Figura 16- Galpão de espera e caminhão do tipo Truck contendo aves realizando a troca de calor.



. Fonte: Arquivo Pessoal.

4.2.6 Análise Estatística

Os dados foram analisados através do programa GraphPad Prism (versão 8.4.3.686), calculando-se as médias, mínimas, máximas e desvios padrões, de onde os mesmos primeiramente passaram por um teste de normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov, e por se tratar de dados não paramétricos, as comparações posteriores entre estas variáveis utilizaram o teste de Wilcoxon, com nível de significância de 0,05.

4.3 Resultados e Discussão

Os dados de carregamentos estudados estão presentes na tabela 2 e os resultados das análises descritivas (média, mínimo, máximo e desvio padrão) das variáveis podem ser observados nas tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 2- Quantidade de carregamentos por período e tipos de distâncias.

CARREGAMENTOS	
PERÍODO DO ANO	NÚMERO DE CARREGAMENTOS
Período quente e seco	419
Período frio e chuvoso	441
DISTÂNCIAS	NÚMERO DE CARREGAMENTOS
Curta ($x < 30$)	310
Média ($31 \leq x \leq 60$)	305
Longa ($61 \leq x \leq 90$)	245
Muito Longa ($90 < x$)	0

Tabela 3- Análise descritiva dos 860 carregamentos ocorridos durante o ano de 2019.

	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	DESVIO PADRÃO
MORTALIDADE (%)	0,1104	0,00	5,709	0,4015
DISTÂNCIA PERCORRIDA (KM)	41,78	7,00	80,00	24,30
NÚMERO DE AVES TRANSPORTADAS	1044	105	2205	442,90

Tabela 4- Análise descritiva das variáveis dos 419 carregamentos ocorridos durante o período quente e seco em 2019.

	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	DESVIO PADRÃO
MORTALIDADE (%)	0,1143	0,000	4,762	0,3778
DISTÂNCIA PERCORRIDA (KM)	44,03	7,00	80,00	24,22
NÚMERO DE AVES	1090	120	2000	440,6

TRANSPORTADAS

Tabela 5- Análise descritiva das variáveis dos 441 carregamentos ocorridos durante o período frio e chuvoso em 2019.

	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	DESVIO PADRÃO
MORTALIDADE (%)	0,1066	0,000	5,709	0,4232
DISTÂNCIA PERCORRIDA (KM)	39,65	7,00	80,00	24,21
NÚMERO DE AVES TRANSPORTADAS	999,4	105	2205	441,00

Durante todo o ano de 2019, foram transportadas 897.564 aves, sendo 456.823 (50,89%) aves no período quente e seco, e 440.741 (49,11%) aves no período frio e chuvoso, sempre no período noturno até o início do período matutino, nunca no período vespertino, e o tempo na sala de espera em torno de 1 hora e meia, nunca ultrapassando duas horas. Foram um total de 860 carregamentos, distribuídos em 419 (49,06%) no período quente e seco, e 441 (50,94%) no período frio e chuvoso. Com relação à taxa de mortalidade (DOA), diversos autores designam uma mesma em que eles consideram adequadas no contexto da indústria avícola. Dentre eles, Petracci *et al.* (2006), citam 0,5% como taxa mínima para mortalidade. Grandin (2009) considera taxas aceitáveis as que se encontram em torno de 0,5%, enquanto taxas de 0,25% são consideradas excelentes. Já Silva e Vieira (2010) no contexto brasileiro, consideram a taxa de mortalidade em que se encontra em uma condição aceitável quando esta se posiciona entre 0,1 a 0,5%. Neste presente estudo, a taxa de mortalidade das aves no ano de 2019 foi em média 0,11%, se enquadrando dos limites estipulados por estes autores. Houve 68 carregamentos cujas taxas de mortalidade ultrapassaram 0,25% e 42 carregamentos ultrapassaram a taxa de 0,5% de mortalidade, portanto, 7,96% do carregamentos ultrapassaram a recomendação de Grandin (2009) e 4,92% ultrapassaram o limite imposto por Silva e Vieira (2010)

Outros estudos sobre taxas de mortalidades de frangos de corte apresentaram uma taxa considerada como aceitável (LANA *et al.*, 2018; LIMA; MASCARENHAS; CERQUEIRA, 2014; SILVA, 2016; VIEIRA *et al.*, 2011) e ainda outros apresentaram uma taxa classificada como excelente, como neste estudo (SAKAMOTO, 2017; SANTOS *et al.*, 2020).

Tabela 6- Resultados para as médias de porcentagens de mortalidades de acordo com os dois períodos do ano e valor de P através do teste de Wilcoxon.¹

PERÍODO	MORTALIDADE (%)
Quente e Seco	0,1143 ± 0,3770
Frio e Chuvoso	0,1066 ± 0,4237
P	0,2135 (p > 0,05)

No contexto brasileiro, é no verão onde as aves apresentam maiores problemas na mortalidade (SILVA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2019). Conforme a tabela 6, apesar da superioridade da média de mortalidade ocorrer no período quente e seco, não houve diferença significativa (p > 0,05) para as mortalidades entre o período quente e período frio, de acordo com o teste de Wilcoxon. Barbosa Filho *et al.* (2009) monitoraram 3 carregamentos distintos, todos em uma distância considerada curta (menor que 30 Km), no período de inverno em São Paulo, considerado frio e seco, com uma temperatura média registrada de 21 °C e umidade relativa de 63%, e verificaram: uma taxa de 0,10% de mortalidade para uma distância de 15 Km realizado pela manhã e sem a realização da aspersão do banho nas aves; uma taxa de 0,35% em uma distância de 20 Km pela tarde, com a realização da aspersão de água; e ainda uma taxa de 0,28% de mortalidade em uma distância de 30 Km, realizada no período noturno, e também com a realização da molha da carga. Os mesmos autores concluíram que o período vespertino colabora com uma maior taxa de mortalidade, por consequência do estresse térmico, corroborando com Warriss, Pagazaurtundua e Brown (2005). Já em outro estudo realizado por Barbosa Filho *et al.* (2014), também em São Paulo, porém no verão, que é considerado quente e úmido, foi relatada uma taxa de mortalidade de 0,24% para uma distância de 63 Km pela manhã (7:00 – 11:59 a.m.), uma taxa de 0,42%

¹ Considerando o Nível de Significância de 0,05.

para uma distância de 31 Km pela tarde (12:00 – 5:59 p.m.), e uma taxa de 0,33% de mortalidade para o período noturno e numa distância de 51 Km. Vieira *et al.* (2011) encontraram valores de 0,42% para o verão, 0,39% para a primavera, 0,28% para o inverno e 0,23% para o outono. E Santos *et al.* (2020) encontraram valores para períodos chuvosos de 0,19% (90 Km de distância) e 0,15% (15 Km de distância), e encontraram valores para períodos secos de 0,22% (90 Km de distância) e 0,11% (15 Km de distância).

Tabela 7- Resultados para as médias de porcentagens de mortalidades de acordo com os tipos de distâncias. Letras diferentes na mesma coluna indicam uma diferença estatística de acordo com o teste de Wilcoxon.²

DISTÂNCIA	MORTALIDADE (%)	VALOR DE P
Curta ($x < 30$)	0,08845a \pm 0,2258	p<0,0001 (a,b)
Média ($31 \leq x \leq 60$)	0,1211b \pm 0,4706	p<0,0001 (b,c)
Longa ($61 \leq x \leq 90$)	0,1260c \pm 0,4744	p<0,0001 (a,c)

De acordo com a tabela 7, a taxa de mortalidade foi maior quanto mais distante a granja do abatedouro. As taxas dos três tipos de distâncias diferiram entre si, sendo a distância mais longa a que promoveu uma maior taxa de mortalidade na chegada. Em um estudo semelhante, Silva (2016) constatou uma não diferença significativa para as distâncias curtas (abaixo de 30 Km), médias (entre 31km e 60 km) e longas (entre 61 Km e 90 Km), sendo 0,345%, 0,316% e 0,316%, respectivamente, porém encontrou diferença significativa apenas para as distâncias muito longas (acima de 90 Km), cujo valor foi 0,582%. Já em outro estudo de Vieira *et al.* (2010), foi encontrada uma taxa de mortalidade de 0,12% para distâncias entre 25 Km a 50 Km, e 0,41% para distâncias mais longas, acima de 51 Km, constatando que maiores distâncias ocasionam uma taxa de mortalidade maior. Em um outro estudo, realizado por Silva *et al.* (2011), foi verificada uma taxa de mortalidade de 0,12% para uma distância considerada curta (15 Km) e 0,15% para uma distância considerada média (55 Km), quando as aves receberam a aspersão de água antes do transporte, e taxas de 0,16% para a mesma distância considerada curta e 0,27% para a mesma distância considerada média, quando as aves não receberam a

² Considerando o Nível de Significância de 0,05.

aspersão de água antes do transporte. Jorge (2008), em seu estudo, trabalhou com distâncias da granja até o abatedouro que variavam de 20 Km até 1.300 Km, considerou como perto as distâncias inferiores à 250 Km e longe as superiores a 250 Km, e obteve uma taxa de mortalidade de 0,40% para as distâncias consideradas perto e 1,31% para as distâncias consideradas longe, sendo uma taxa DOA bastante superior às taxas estipuladas como aceitáveis por muitos autores. Já Lana *et al.* (2018) encontraram uma taxa de mortalidade de 0,31%, sendo que quanto maior foi o tempo do transporte, maior a taxa foi apresentada.

Para Petracci *et al.* (2006), as estações mais quentes, como a primavera e verão, são as que mais influenciam, causando maior impacto no transporte das aves, ocorrendo taxas de mortalidades mais significativas. Warriss, Pagazaurtundua e Brown (2005) relatam que as maiores taxas de mortalidade se apresentam no verão e no período vespertino pelo fato de apresentar maior temperatura. No frigorífico de onde foi realizado este estudo, os transportes eram realizados nas horas mais frescas do dia, no período noturno, nunca sendo realizado nas horas mais quentes, como na manhã ou na tarde. Isso colaborou com o fato de que as aves não sofriam drásticos estresses térmicos, seja pela incidência da luz solar nestes horários, seja pelo fato de os horários dos transportes deste estudo não proporcionarem microclimas desfavoráveis na carga, já que conforme Barbosa Filho *et al.* (2009) e Barbosa Filho *et al.* (2014), é o período da tarde em que se proporcionam microclimas mais desfavoráveis para as aves, devendo então ser evitado o transporte de aves nestes turnos. Já Vieira *et al.* (2010) argumentam que um outro fator que agrava a mortalidade de aves é a espera de vários outros caminhões quando se alguns estão tendo o descarregamento das caixas na linha de abate, ou ainda um maior agravo quando a linha de abate apresenta problemas no seu funcionamento normal, causando estresse nas que estão ainda em espera e aumentando ainda mais a taxa de DOA. Neste estudo, a linha de abate raramente se encontrava com problemas e o baixo número de abates por dia permitia que os poucos caminhões não ficassem no lado de fora esperando serem descarregados, de onde os frangos receberiam a luz solar diretamente sobre estes, sendo todos eles alocados no galpão de espera, contribuindo para a recuperação do conforto térmico das aves, colaborando bastante na baixíssima taxa de DOA.

Barbosa Filho (2008) e Canterle (2018) verificaram que maiores distâncias significam maiores mortalidades, pelo fato da redução significativa das aves em manter o equilíbrio fisiológico necessário para a adaptação durante o tempo do carregamento somado com o tempo de espera no abatedouro (SILVA; VIEIRA, 2010). Neste estudo, a maior distância foi de 80 Km, diferindo de outros estudos cujos os mesmos apresentavam distâncias superiores a 250 Km, podendo chegar até 1300 Km, como em Jorge (2008), sendo mais um ponto positivo que promoveu uma taxa de mortalidade DOA excelente.

4.4 Conclusão

Conclui-se que no presente estudo, durante o ano de 2019, a média da taxa de mortalidade pré-abate de todos os carregamentos mostrou-se baixa (0,11%) e em conformidade com os limites de taxas de mortalidades DOA impostos por diversos autores como adequados no contexto da produção. Não houve diferença significativa para as mortalidades entre o período quente e período frio e houve diferença estatística para os três tipos de distâncias.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO TEXTO CIENTÍFICO

ABPA. **Protocolo de bem-estar para frangos de corte**. Disponível em: <http://abpa-br.org/tecnico/page/2/>. Acesso em: 20 out. 2020.

ABPA. **Relatório Anual 2020**. Disponível em: <http://abpa-br.org/relatorios/>. Acesso em: 18 out. 2020.

BARBOSA FILHO, J. A. D. B. **Caracterização quantiquantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte**. 175 f. Tese (Doutor em Física do Ambiente Agrícola) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

BARBOSA FILHO, J. A. D. *et al.* Transporte de frangos: caracterização do microclima na carga durante o inverno. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 38, n. 12, p. 2442-2446, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009001200021&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 out. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001200021>.

BARBOSA FILHO, J. A. D. *et al.* Transport of broilers: load microclimate during Brazilian summer. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 405-412, 2014.

CANTERLE, Y. C. **Mortalidade de frangos de corte relacionada aos fatores térmicos e do transporte pré-abate**. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

FAO. **Gateway to poultry production and products Products and processing**. Disponível em: <http://www.fao.org/poultry-production-products/products-processing/en/>. Acesso em: 18 out. 2020.

GOMES, A. R. A. *et al.* Estresse por calor na produção de frangos de corte. **PUBVET**, v. 6, n. 34, 2012.

GRANDIN, T. **Poultry Slaughter Plant and Farm Audit: Critical Control Points for Bird Welfare**. 2009. Disponível em: <https://www.grandin.com/poultry.audit.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

IBGE. **Abate - Número de informantes, quantidade de animais abatidos e peso total das carcaças, por tipo de rebanho, segundo as Unidades da Federação. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais - 2º trimestre 2020.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/abate/brasil>. Acesso em: 20 out. 2020.

INMET. **No Titl.** Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/temp>. Acesso em: 20 out. 2020.

JACOBS, Leonie *et al.* Impact of the separate pre-slaughter stages on broiler chicken welfare. **Poultry Science**, v. 96, n. 2, p. 266-273, 2017.

JORGE, P. S. Avaliação do bem-estar durante o pré-abate e abate e condição sanitária de diferentes segmentos da produção avícola. 2008. 91 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/103819>. Acesso em: 24 out. 2020.

LANA, R. F. *et al.* Influências do Jejum Alimentar na Mortalidade, Perda de Peso Vivo, Fraturas, Hematomas e Contaminação de Carcaças em Abatedouro de Frangos. **Archives of Veterinary Science**, v. 23, n. 1, p. 24–32, 2018.

LIMA, K. C.; MASCARENHAS, M. T. V. L.; CERQUEIRA, R. B. Técnicas Operacionais, Bem-estar Animal e Perdas Econômicas no Abate de Aves. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 1, p. 38–45, 2014.

LUDTKE, C. B. *et al.* **Abate humanitário de aves.** Rio de Janeiro: WSPA, 2010. 120 p.

Manual de Manejo de Frangos Ross. 2018. 148 p. Disponível em: http://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-BroilerHandbook2018-PT.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

MITCHELL, M. A.; KETTLEWELL, P. J. Physiological Stress and Welfare of Broiler Chickens in Transit: Solutions Not Problems! **Poultry Science**, v. 77, p. 1803–1814, 1998.

OIE. **Terrestrial Animal Health Code.** 2019. Disponível em: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_broiler_chicken.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

PETRACCI, M. *et al.* Preslaughter mortality in broiler chickens, turkeys, and spent

hens under commercial slaughtering. **Poultry science**, v. 85, n. 9, p. 1660-1664, 2006.

PINHEIRO, Daniel Gurgel. Transporte de frangos: modificações do layout da carga como método de atenuação do estresse térmico. 88 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

RODRIGUES, V. C.; VIEIRA, F. M. C.; SILVA, I. J. O. Mineração de dados para estimativas de mortalidade pré-abate de frangos de corte. **Arch. Zootec.**, v. 62, n. 239, p. 469–472, 2013.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. DE S. R.; SILVA, M. A. A. DA. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1290–1296, 2011.

SAKAMOTO, K. S. **Avicultura de corte: avaliação do sistema de produção convencional nas perdas produtivas e na qualidade do produto final**. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, Gleicianny de Brito. **Estudo bioclimático do estado de Sergipe para a avicultura**. 2012. 71 f. São Cristóvão. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, 2012.

SANTOS, V. M. dos *et al.* Effect of transportation distances, seasons and crate microclimate on broiler chicken production losses. **PLoS ONE**, v. 15, n. 4, p. 1–22, 2020.

SILVA, I. J. O.; VIEIRA, F. M. C. Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: o caso da avicultura de corte brasileira. **Arch. Zootec.**, v. 59, p. 113–131, 2010.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Productive losses on broiler preslaughter operations: effects of the distance from farms to abattoirs and of lairage time in a climatized holding area. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p. 2471–2476, 2010.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Preslaughter mortality of broilers in relation to lairage and season in a subtropical climate. **Poultry Science**, v. 90, p. 2127–2133, 2011.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Influência das condições térmicas do galpão de espera climatizado na mortalidade pré-abate de frangos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 68, n. 2, p. 475–482, 2016.

WARRISS, P. D.; PAGAZAURTUNDUA, A.; BROWN, S. N. Relationship between maximum daily temperature and mortality of broiler chickens during transport and lairage. **British Poultry Science**, v. 46, n. 6, p. 647–651, 2005.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório em Medicina Veterinária proporcionou ao discente uma oportunidade de extrema importância em acompanhar e praticar as diversas tecnologias e técnicas relacionadas ao agronegócio, seja na área da forragicultura e nutrição animal, seja no âmbito da indústria avícola, através dos conhecimentos já obtidos na Universidade pelos anos de graduação, sendo possível promover a junção dos conhecimentos teóricos aos práticos e assim, usufruir de uma experiência mais rica e promissora.

Primeiramente, proporcionou uma melhor compreensão das dinâmicas de uma pesquisa na área das forragens, buscando não só aprofundar, mas gerar novos e úteis conhecimentos, estes sustentando uma crescente evolução na pecuária brasileira. Em segundo, proporcionou também uma melhor compreensão sobre as tecnologias de um tipo de produção que tanto cresce no país e gera inúmeros empregos e crescimentos ao país, que é a indústria avícola, de onde tornou o discente também mais consciente sobre a realidade presente, de onde é tão valorizada a questão do bem-estar animal, fruto de um longo caminho de evolução, e hoje não sendo mais apenas um diferencial e sim uma obrigação, já que não somente é a não promoção de sofrimento animal, já que este é um ser sentiente, como também um grande redutor de perdas financeiras neste setor. E isto não somente aprimora os conhecimentos, como também transforma o discente em um ser mais consciente.

7 REFERÊNCIAS

ABPA. **Protocolo de bem-estar para frangos de corte**. Disponível em: <http://abpa-br.org/tecnico/page/2/>. Acesso em: 20 out. 2020.

ABPA. **Relatório Anual 2020**. Disponível em: <http://abpa-br.org/relatorios/>. Acesso em: 18 out. 2020.

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. DE. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1–14, 2011. **Animal health**. Disponível em: <http://www.brazilianchicken.com.br/en/poultry-industry/animal-health>. Acesso em: 21 out. 2020.

ALMEIDA, T. J. O. *et al.* Causas de condenação de carcaças de Gallus gallus domesticus em abatedouros frigoríficos sob Inspeção Federal no Nordeste do Brasil. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 11, n. 4, p. 285-291, 2017.

BARBOSA FILHO, J. A. D. B. **Caracterização quantiquantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte**. 175 f. Tese (Doutor em Física do Ambiente Agrícola) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

BARBOSA FILHO, J. A. D. *et al.* Transporte de frangos: caracterização do microclima na carga durante o inverno. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 38, n. 12, p. 2442-2446, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009001200021&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 out. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001200021>.

BARBOSA FILHO, J. A. D. *et al.* Transport of broilers: load microclimate during Brazilian summer. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 405-412, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 3, de 15 de agosto de 2019. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina Veterinária e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 199-201. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-3-de-15-de-agosto-de-2019-210946881>. Acesso em: 20 jun, 2020. Acesso em: 18 out. 2020.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 de Set. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 02 abr, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 3, de 17 de janeiro de 2000, aprova o regulamento técnico de métodos de insensibilização para abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 14, 24 jan. 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-03-de-2000.pdf/view>. Acesso em: 18 out.2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 62, de 10 de maio de 2018. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 1, p. 24. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922. Acesso em: 20 out, 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 210 de 10 de novembro de 1998. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo**. Brasília, DF, 26 nov. 1998. Seção 1, p.226. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria210_000h19kjan02wx7ha0e2uuw60rmjy11.pdf. Acesso em 20 out, 2020.

CANTERLE, Y. C. **Mortalidade de frangos de corte relacionada aos fatores térmicos e do transporte pré-abate**. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

DAM, A.; FITZGERALD, S. **Poultry Handling and Transportation Manual**. Disponível em: http://www.poultryserviceassociation.com/uploads/2/7/9/6/27967763/2017_poultry_handling_and_transportation_manual.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

FAO. **Gateway to poultry production and products Products and processing**. Disponível em: <http://www.fao.org/poultry-production-products/products-processing/en/>. Acesso em: 18 out. 2020.

FLORIANO, L. S. **Anatomia e fisiologia das aves domésticas**. Urutaí: Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, 2013.

GOMES, A. R. A. *et al.* Estresse por calor na produção de frangos de corte. **PUBVET**, v. 6, n. 34, 2012.

GRANDIN, T. **Poultry Slaughter Plant and Farm Audit: Critical Control Points for Bird Welfare**. 2009. Disponível em: <https://www.grandin.com/poultry.audit.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

IBGE. **Abate - Número de informantes, quantidade de animais abatidos e peso total das carcaças, por tipo de rebanho, segundo as Unidades da Federação. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais - 2º trimestre 2020**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/abate/brasil>. Acesso em: 20 out. 2020.

INMET. **No Titl**. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/temp>. Acesso em: 20 out. 2020.

JACOBS, Leonie *et al.* Impact of the separate pre-slaughter stages on broiler chicken welfare. **Poultry Science**, v. 96, n. 2, p. 266-273, 2017.

JORGE, P. S. Avaliação do bem-estar durante o pré-abate e abate e condição sanitária de diferentes segmentos da produção avícola. 2008. 91 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/103819>. Acesso em: 24 out. 2020.

LANA, R. F. *et al.* Influências do Jejum Alimentar na Mortalidade, Perda de Peso Vivo, Fraturas, Hematomas e Contaminação de Carcaças em Abatedouro de Frangos.. **Archives of Veterinary Science**, v. 23, n. 1, p. 24–32, 2018.

LIMA, K. C.; MASCARENHAS, M. T. V. L.; CERQUEIRA, R. B. Técnicas Operacionais, Bem-estar Animal e Perdas Econômicas no Abate de Aves. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 1, p. 38–45, 2014.

LIMA, T. F. **Bem-estar animal na produção e abate de aves: caracterização e análise da aplicação da legislação brasileira, americana e da união europeia**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) –Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2018.

LUDTKE, C. B. *et al.* **Abate humanitário de aves**. Rio de Janeiro: WSPA, 2010. 120 p.

MACIEL, Jadson dos Santos; MELO, Josandra Araújo Barreto de. O Estágio Supervisionado como “despertar” do pensamento. *In: Congresso Brasileiro de Geógrafos*, 7., 2014, Vitória. **Anais...** Vitória: 2014.

Manual de Manejo de Frangos Ross. 2018. 148 p. Disponível em: http://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-BroilerHandbook2018-PT.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

MARQUES, J. G. DE C. *et al.* Gestão para a sustentabilidade no ambiente rural. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 4, p. 312–329, 2019.

MARRAN, Ana Lúcia. Estágio curricular supervisionado: algumas reflexões. *In: Simpósio Brasileiro e Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação*, 25; 2, 2011, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2011. Disponível em: <https://anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0042.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

MARTIM, T. *et al.* Identificação de fatores causadores de hematomas e fraturas em frangos de corte: estudo de caso. **GEPROS. Gtão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 14, n. 1, p. 1–21, 2019.

MENDES, A. A.; KOMIYAMA, C. M. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **R. Bras. Zootec.**, v.40, p.352-357, 2011.

MENDES, A. A. Jejum Pré-abate em Frangos de Corte. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 3, n. 3, p. 4–6, 2001.

MITCHELL, M. A.; KETTLEWELL, P. J. Physiological Stress and Welfare of Broiler Chickens in Transit: Solutions Not Problems! **Poultry Science**, v. 77, p. 1803–1814, 1998.

National Chicken Council. Disponível em: <https://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/u-s-broiler-performance/>. Acesso em: 21 out. 2020.

NAVAS, T. DE O. *et al.* Estresse por calor na produção de frangos de corte. **Pubvet**, v. 13, n. 1, p. 4550–4557, 2016.

OIE. **Terrestrial Animal Health Code**. Disponível em: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_broiler_chicken.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

PESSÔA, G. B. S. *et al.* Novos Conceitos em nutrição de aves. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 755–774, 2012.

PETRACCI, M. *et al.* Preslaughter Mortality in Broiler Chickens, Turkeys, and Spent Hens Under Commercial Slaughtering. **Poultry Science**, v. 85, n. 9, p. 1660–1664, 2006.

PETRACCI, M. *et al.* Preslaughter mortality in broiler chickens, turkeys, and spent hens under commercial slaughtering. **Poultry science**, v. 85, n. 9, p. 1660–1664, 2006.

PINHEIRO, Daniel Gurgel. Transporte de frangos: modificações do layout da carga como método de atenuação do estresse térmico. 88 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

PROCÓPIO, D. P. Principais Causas e a Perda Econômica de Condenações Totais de Carcaças de Aves em Frigoríficos Abatedouros Supervisionados pelo SIF no Rio Grande do Sul de 2006 a 2019. **South American Development Society Journal**, [S.l.], v. 6, n. 16, p. 94, abr. 2020. ISSN 2446-5763. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/292>. Acesso em: 23 out. 2020.

RAMÃO, I. B. *et al.* Evaluation of Different Pre-Slaughter Light Intensities and Fasting Duration in Broilers. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 13, n. 4, p. 235–240, 2011.

RECK, Ã. B.; SCHULTZ, G. Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão no Relacionamento Interorganizacional na Cadeia da Avicultura de Corte. **RESR**, v. 54, n. 04, p. 709–728, 2016.

RODRIGUES, V. C.; VIEIRA, F. M. C.; SILVA, I. J. O. Mineração de dados para estimativas de mortalidade pré-abate de frangos de corte. **Arch. Zootec.**, v. 62, n. 239, p. 469–472, 2013.

ROSA, P. S. *et al.* **Manejo Pré-abate em Frangos de Corte**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952779/1/INSTRUCAO36.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. DE S. R.; SILVA, M. A. A. DA. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1290–1296, 2011.

SAKAMOTO, K. S. **Avicultura de corte: avaliação do sistema de produção convencional nas perdas produtivas e na qualidade do produto final**. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, Gleicianny de Brito. **Estudo bioclimático do estado de Sergipe para a avicultura**. 2012. 71 f. São Cristóvão. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, 2012.

SANTOS, Gleicianny de Brito. Estudo bioclimático das regiões litorânea, agreste e semiárida do estado de Sergipe para a avicultura de corte e postura. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 44, n. 1, p. 123–128, 2014.

SANTOS, J. P. A. *et al.* Perdas produtivas no pré-abate e carregamento de frangos de corte. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 12, n. 06, p. 4450–4456, 2015.

SANTOS, V. M. DOS *et al.* Effect of transportation distances, seasons and crate microclimate on broiler chicken production losses. **PLoS ONE**, v. 15, n. 4, p. 1–22, 2020.

SILVA, I. J. O.; VIEIRA, F. M. C. Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: o caso da avicultura de corte brasileira. **Arch. Zootec.**, v. 59, p. 113–131, 2010.

SILVA, J. A. O. *et al.* Manejo pré-abate de transporte e banho sobre a incidência de mortalidade de frangos de corte. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 2, p. 795–800, 2011.

SILVA, L. R. **Influência do bem-estar no momento pré-abate de frangos de corte sobre a incidência de condenações de carcaças**. 2020. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, 2020.

SILVA, P. M. DE A. F. **Efeito das condições de transporte para o abate sobre a mortalidade e condenação de carcaças de frangos de corte no Distrito Federal**. 2016. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade de Brasília, 2016.

SILVA, R. B. T. R. *et al.* Transporte de Frangos de Corte e Legislação para a Redução de Perdas. **Agrarian**, v. 12, n. 46, p. 514-520, 2019.

SOUZA, A. V. DE *et al.* Quanto custa o estresse por calor na produção de aves e suínos? **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 17, n. 01, p. 8647–8653, 2020.

SOUSA, B. N. F. **Reestruturação socioespacial da avicultura no Ceará. 190f.** 2017. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Geografia)–Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

SOUZA, I. J. S. DE *et al.* Condenações não patológicas de carcaças de frangos em um matadouro-frigorífico sob inspeção federal no estado do Piauí. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 1, p. 68-77, 2016.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Productive losses on broiler preslaughter operations: effects of the distance from farms to abattoirs and of lairage time in a climatized holding area. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p. 2471–2476, 2010.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Preslaughter mortality of broilers in relation to lairage and season in a subtropical climate. **Poultry Science**, v. 90, p. 2127–2133, 2011.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* **Redução de perdas nas operações pré-abate de frangos de corte.** 2012. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/operacoes-pre-abate-frangos-de-corte-t37440.htm>. Acesso em: 20 out. 2020.

VIEIRA, F. M. C. *et al.* Influência das condições térmicas do galpão de espera climatizado na mortalidade pré-abate de frangos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 68, n. 2, p. 475–482, 2016.

VOSLAROVA, E. *et al.* Effects of transport distance and the season of the year on death rates among hens and roosters in transport to poultry processing plants in the Czech Republic in the period from 1997 to 2004. **Veterinarni Medicina**, v. 52, n. 6, p. 262–266, 2007.

WARRISS, P. D.; PAGAZAURTUNDUA, A.; BROWN, S. N. Relationship between maximum daily temperature and mortality of broiler chickens during transport and lairage. **British Poultry Science**, v. 46, n. 6, p. 647–651, 2005.